

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Implementación del programa de seguridad basada en
el comportamiento para minimizar la ocurrencia de
accidentes en la Empresa Pacífico SRL - Unidad
Minera Recuperada, Huancavelica**

Yober Jesús Arroyo Julcarima
Pablo Ernesto Olivera Huamani

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

ASESOR

Ing. Benjamín Manuel Ramos Aranda

AGRADECIMIENTOS

A nuestro padre celestial por guiarnos por el camino correcto a lo largo de nuestra vida universitaria, por ser nuestro guía y soporte en los momentos más difíciles y por brindarnos todas las herramientas necesarias para hacer posible nuestra meta más deseada.

A nuestra alma mater la Universidad Continental por acogernos y brindarnos la oportunidad de educarnos en sus acogedoras aulas para ser una gama de profesionales competentes resaltando la ética y moral a la vez para ser buenos ciudadanos para nuestra nación. También al conjunto de catedráticos de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas que volcaron sus conocimientos y experiencias a lo largo de nuestra formación estudiantil. A nuestros compañeros y amigos con quienes compartimos muchas experiencias y fueron un pilar fundamental en este logro.

A nuestro asesor Ing. Benjamín Manuel Ramos Aranda, por el apoyo continuo para la realización del presente trabajo.

A la empresa Pacífico S. R. L., por permitirnos realizar la investigación en sus instalaciones.

Y como no, a nuestros seres más queridos, nuestros padres que pusieron alma, corazón y vida hasta hacer realidad nuestro sueño. Aquellos que nos inculcaron que con perseverancias y sacrificio se puede ganar muchas batallas.

DEDICATORIA

A Dios, a nuestros padres que realizaron mucho esfuerzo y sacrificio para lograr esta meta tan ansiada. A nuestros docentes que nos mostraron que el camino para el éxito es la disciplina.

ÍNDICE

ASESOR.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
DEDICATORIA.....	IV
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XIV
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	15
1.1 Planteamiento del problema.....	15
1.2 Formulación del problema.....	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos.....	16
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Justificación e importancia.....	17
1.4.1 Justificación.....	17
1.4.2 Importancia.....	18
1.5 Hipótesis.....	18
1.5.1 Hipótesis general.....	18
1.5.2 Hipótesis específicas.....	18
1.6 Variables.....	19
1.6.1 Variable independiente.....	19
1.6.2 Variable dependiente.....	19
1.7 Operacionalización de variables.....	20
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Antecedentes del problema.....	21
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	21
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	23
2.2 Generalidades de la Unidad Minera Recuperada.....	25

2.2.1 Ubicación.....	25
2.2.2 Accesibilidad.....	26
2.2.3 Reseña histórica	26
2.2.4 Geografía y biodiversidad.....	27
2.2.5 Geología.....	27
2.3 Generalidades de la E.C. Pacífico S. R. L.....	36
2.3.1 Alcances	36
2.3.2 Política.....	37
2.3.3 Misión.....	37
2.3.4 Visión	37
2.4 Bases teóricas	38
2.4.1 Seguridad basada en el comportamiento	39
2.4.2 La teoría tricondicional del comportamiento seguro y la seguridad basada en el comportamiento	40
2.4.3 Ventajas y desventajas de la seguridad basada en el comportamiento.....	43
2.4.4 Los siete principios clave de la seguridad basada en el comportamiento	44
2.4.5 Condiciones y pasos básicos de un programa de seguridad basada en el comportamiento	49
2.4.6 Objetivos del programa de seguridad basada en el comportamiento.....	54
2.4.7 Beneficios del programa de seguridad basada en el comportamiento	54
2.4.8 Observación entre trabajadores	55
2.4.8.1 Mecanismo de observación	55
2.4.9 Análisis para definir la aplicación de la SBC	57
2.4.10 Seguridad conductual	58
2.4.11 Conductas seguras permanentes	58
2.4.12 Factores psicosociales.....	59
2.4.13 Índice de frecuencia de accidentes (IF)	59
2.4.14 Índice de severidad de accidentes (IS)	60
2.4.15 Índice de accidentabilidad (IA)	60
2.5 Definición de términos básicos.....	60
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	66

3.1 Método y alcance de la investigación	66
3.1.1 Método de la investigación.....	66
3.1.2 Alcances de la investigación	66
3.2 Diseño de la investigación.....	67
3.3 Población y muestra.....	67
3.3.1 Población.....	67
3.3.2 Muestra.....	67
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	68
3.4.1 Técnicas utilizadas en la recolección de datos	68
3.4.2 Instrumentos en la recolección de datos	69
3.4.3 Dimensiones	71
3.4.4 Para el análisis de la confiabilidad de instrumentos y datos	71
3.4.5 Índice de seguridad pre implementación del PSBC – año 2019.....	72
3.5 Técnicas aplicadas para sensibilizar al trabajador.....	72
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	73
4.1 Procesamiento de datos.....	73
4.1.1 Antes de la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento (PSBC)	74
4.1.2 Después de la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento - PSBC.....	79
4.1.3 Análisis del grado de cambio de antes y después del programa de seguridad basada en el comportamiento	84
4.2 Prueba de hipótesis	85
4.2.1 T de Student	86
4.2.2 Distribución normal o gaussiana	86
4.2.3 Prueba de la hipótesis general	86
4.2.4 Prueba de la hipótesis específica 1	88
4.2.5 Prueba de la hipótesis específica 2	90
4.2.6 Prueba de la hipótesis específica 3	92
4.3 Resumen de la validación de hipótesis	94
4.4 Discusión de resultados	95

4.4.1 Discusión sobre el problema general	96
4.4.2 Discusión sobre problemas específicos.....	97
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXOS.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de la U. E. A Recuperada.....	25
Tabla 2: Accesos a la unidad minera Recuperada	26
Tabla 3. Víctimas mortales por tipo de accidente	39
Tabla 4. Ventajas y Desventajas de la SBC	44
Tabla 5. Objetivos del PSBC.....	54
Tabla 6. Beneficios del PSBC	54
Tabla 7. Cartilla de observación de comportamiento seguro y riesgoso	56
Tabla 8. Factores psicosociales	59
Tabla 9. Encuesta	70
Tabla 10. Dimensiones	71
Tabla 11. Índice de accidentes – Pacífico SRL 2019.....	72
Tabla 12. Escala de valores y porcentaje de elaboración.....	74
Tabla 13. Resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores antes de la implementación del PSBC	75
Tabla 14. Alfa de Cronbach antes de la implementación del PSBC	76
Tabla 15. Estadística de fiabilidad - SPSS	76
Tabla 16. Procesamiento de casos - SPSS.....	76
Tabla 17: Resultados de los indicadores antes de la implementación del PSBC.....	77
Tabla 18. Resultado de las dimensiones antes de la implementación del PSBC.....	78
Tabla 19. Resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores después de la implementación del PSBC	80
Tabla 20. Alfa de Cronbach después de la implementación del PSBC.....	81
Tabla 21. Estadística de fiabilidad - SPSS	81
Tabla 22. Procesamiento de datos - SPSS	81
Tabla 23. Resultados de los indicadores después de la implementación del PSBC ..	82
Tabla 24. Resultado de las dimensiones después de la implementación del PSBC ..	83
Tabla 25. Escala de valores y porcentaje de clasificación	84
Tabla 26. Promedio total de las dimensiones del PSBC.....	84
Tabla 27. Porcentaje del promedio total de las dimensiones del PSBC	85

Tabla 28. T de Student para ocurrencia de accidentes	87
Tabla 29. T de Student para conocimiento de los trabajadores.....	89
Tabla 30. T de Student para comportamiento de los trabajadores	91
Tabla 31. T de Student para emociones de los trabajadores.....	93
Tabla 32. Escala de valores y porcentajes	94
Tabla 33. Promedio total de las dimensiones	95
Tabla 34. Promedio total de las dimensiones en porcentaje	95
Tabla 35. Índice de accidentes – empresa Pacífico S.R.L.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la U. E. A. Recuperada	25
Figura 2. Accidentes mortales en minería	38
Figura 3. Teoría tricondicional del comportamiento	41
Figura 4. Método básico de aprendizaje.....	45
Figura 5. Método de trabajo en SBC	47
Figura 6. Fases del programa SBC	50
Figura 7. Porcentaje de los indicadores antes de la implementación del PSBC	77
Figura 8. Promedio de respuestas antes de la implementación del PSBC	78
Figura 9. Porcentaje de los indicadores después de la implementación del PSBC ...	82
Figura 10. Promedio de respuestas después de la implementación del PSBC	83
Figura 11. Variabilidad del promedio de respuestas de la implementación del PSBC.....	85
Figura 12. Campana de Gauss para zona de rechazo y de aceptación para ocurrencia de accidentes.....	88
Figura 13. Campana de Gauss para zona de rechazo y aceptación para conocimiento de los trabajadores	90
Figura 14. Campana de Gauss para zona de rechazo y aceptación para comportamiento de los trabajadores.....	92
Figura 15. Campana de Gauss para zona de rechazo y de aceptación para emociones de los trabajadores.....	94

RESUMEN

En la presente tesis se determinó el grado de influencia al implementar el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL – unidad minera Recuperada, el cual fue analizado con los objetivos de determinar el cambio de conocimiento, comportamiento y emocional de los trabajadores en la implementación del programa mencionado. Se utilizó el método científico como método general, de tipo aplicada y nivel descriptivo; el diseño de la investigación es cuasi-experimental porque se recolectaron datos y examinaron cambios en diferentes puntos de tiempo de una muestra de trabajadores.

Para determinar y evaluar la seguridad basada en el comportamiento se realizó dos mediciones con el mismo instrumento (encuesta) en dos escalas de tiempo diferentes. Una medición antes de la implementación y la otra después de la implementación. La primera para conocer el estado y medir el nivel de cultura de seguridad y la segunda para evaluar y analizar el nivel de cambio comportamental y medir la influencia del programa de seguridad basada en el comportamiento frente a la reducción de accidentes.

Los resultados son óptimos, puesto que el cambio de conocimiento, comportamiento y emocional de los trabajadores es positivo y significativo, es decir los trabajadores mostraron un cambio en su cultura de seguridad, volviéndose proactivos ante cualquier situación que pueda conllevar a un accidente.

Palabras clave: cultura de seguridad, conocimiento, comportamiento, emocional.

ABSTRACT

In this thesis the degree of influence was determined when implementing the Behavior Based Safety Program to minimize the occurrence of accidents in the company Pacifico SRL - Unidad Minera Recuperada, which was analyzed with the objectives of determining the change in knowledge, behavior and emotional of the workers in the implementation of the mentioned program. The scientific method was used as a general method, applied type and descriptive level; the research design is quasi - experimental because data was collected and changes at different time points were examined from a sample of workers.

To determine and evaluate behavior-based safety, 2 measurements were performed with the same instrument (survey) on two different time scales. One measurement before implementation and the other after implementation. The first to know the state and measure the level of safety culture and the second to assess and analyze the level of behavioral change and measure the influence of the safety program based on behavior in the face of accident reduction.

The results are optimal, since the knowledge, behavior and emotional change of the workers is positive and significant, that is, the workers showed a change in their safety culture, becoming proactive in any situation that may lead to an accident.

Key words: safety culture, knowledge, behavior, emotional.

INTRODUCCIÓN

La seguridad basada en el comportamiento es una disciplina relativamente nueva, la cual está siendo cada vez más utilizada en el área de gestión de seguridad de diversas industrias (incluyendo a la minería), debido a que se enfoca en el comportamiento de los trabajadores durante las actividades que realizan los mismos.

Se sabe que los accidentes en mina ocurren con mayor frecuencia por actos subestándares que por condiciones subestándares; eso quiere decir que, si se trabaja en el cambio de conocimiento, comportamiento y emocional de los trabajadores (que se logrará con la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento), se reducirán significativamente los accidentes. A partir de lo formulado anteriormente se formuló el problema de investigación: ¿Cómo influye la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica?

El presente trabajo de investigación tiene cuatro capítulos. El primer capítulo comprende el planteamiento del estudio; en el cual se describe el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, la justificación e importancia, las hipótesis y la descripción de las variables.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico en el que se sostiene la investigación; el cual presenta los antecedentes idóneos al tema investigación, así como las bases teóricas y definición de términos.

En el tercer capítulo se presenta la metodología del estudio, se utilizó el método científico como método general, de tipo aplicada y nivel descriptivo; el diseño de la investigación es cuasi – experimental. Asimismo, se dan a conocer la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El cuarto capítulo presenta los resultados y su discusión, así como la prueba de hipótesis.

Por último, se llega a la conclusión que los trabajadores tienen un cambio positivo, registrando una cultura de seguridad proactiva frente a la ocurrencia de accidentes.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento del problema

Sin duda, el ámbito donde la psicología de la seguridad y salud ha conseguido sus logros prácticos más tangibles y valiosos es en la reducción de los accidentes y enfermedades ocupacionales, así como también en los costos económicos de la misma. Como ya es reconocido a nivel mundial, la mayor parte de accidentes laborales dependen en gran proporción del comportamiento inseguro en el trabajo, los métodos que nos conllevan a sustituir los comportamientos inseguros por comportamientos seguros producen cambios esenciales para mitigar los accidentes y costos. Un sólido fundamento científico en la psicología experimental del comportamiento y un sólido fundamento aplicado, aprobado por centenares de investigaciones con éxito en empresas de numerosos países, sustentan esta metodología de intervención y prevención de riesgos. Además, dispone de las metodologías adecuadas y prácticas.

(1)

La seguridad basada en el comportamiento es relativamente una nueva tendencia en el sistema de gestión de la seguridad que conduce a evaluar el comportamiento de los trabajadores frente a diversidad de accidentes presentes en el área de trabajo que afectan el normal desarrollo de las actividades. Los factores más críticos que conllevan a que un trabajador se exponga a un incidente y/o accidente es el comportamiento

inseguro, condiciones inseguras y la falta de control y supervisión en el área de trabajo, es por ello que es indispensable e impredecible estudiar las diferentes características y rasgos de la personalidad de los colaboradores para poder crear una cultura proactiva frente a la ocurrencia de accidentes para que un trabajador tenga el hábito de trabajar bajo los tres pilares fundamentales que son: saber trabajar seguro, poder trabajar seguro y querer trabajar seguro.

Ante la necesidad de reducir la ocurrencia de incidentes y accidentes empleando metodologías tradicionales como por ejemplo gestiones de seguridad donde se brinda solo capacitaciones y simulacros y al no encontrar resultados en la reducción de accidentes en el área de trabajo , se hace imprescindible la implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento, por otro lado, bajo el parámetro de las características, recursos y la disponibilidad del área de seguridad se propone investigar la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo influye la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo es el cambio de conocimiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica?

- b) ¿Cómo es el cambio de comportamiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica?

- c) ¿Cómo es el cambio emocional de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar como influye la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar como es el cambio de conocimiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico – unidad minera Recuperada, Huancavelica.
- b) Determinar como es el cambio de comportamiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.
- c) Determinar como es el cambio emocional de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

1.4 Justificación e importancia

1.4.1 Justificación

La presente investigación muestra un problema común en la actividad minera, que son los accidentes a los que está expuesto cualquier trabajador de la industria minera. Por ello se realizó el presente trabajo de investigación con el propósito de determinar el grado de influencia al implementar el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL – unidad minera Recuperada.

Los beneficios de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, podrían derivarse sobre todo a mediano y largo plazo, ya que tanto la alta dirección de la empresa como los empleados trabajarán de la mano para reducir y prevenir los accidentes en el ambiente laboral, con lo que mejorarán su desempeño en seguridad y serán conscientes de su importancia y aplicación.

1.4.2 Importancia

El presente trabajo de investigación es importante debido a su aporte en cuanto a la minimizar la ocurrencia de accidentes en la actividad minera; que se realizó mediante la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento, el cual es un programa que genera que el trabajador tenga un cambio tanto en el aspecto de conocimiento, comportamiento y emocional. Esta investigación se desarrollo con la finalidad de ser una propuesta para minimizar la ocurrencia de accidentes en el sector minero, lo que va generar impactos positivos y mejorar la cultura de seguridad.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

La implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, influye significativamente para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacifico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica.

1.5.2 Hipótesis específicas

- a) El cambio de conocimiento de los trabajadores es significativo en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacifico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica.

- b) El cambio de comportamiento de los trabajadores es significativo en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

- c) El cambio emocional de los trabajadores es significativo en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

1.6 Variables

1.6.1 Variable independiente

Programa de seguridad basado en el comportamiento

1.6.2 Variable dependiente

Minimizar la ocurrencia de accidentes

1.7 Operacionalización de variables

Matriz de operacionalización de variables

“Implementación del programa de Seguridad Basado en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacifico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica”

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Variable dependiente: Reducción de accidentes	Es una meta, un indicador general.	Reducir y prevenir accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Uso adecuado de los EPP's. • Cumple debidamente con los PETS. • Realizar de manera correcta el IPERC. 	Trabajadores	Herramientas de gestión
Variable independiente: Programa de seguridad basado en el comportamiento	Proceso que se centra en reforzar comportamientos seguros y reducir o eliminar los que provocan riesgos, para reducir los accidentes y enfermedades ocupacionales.	Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y entiende de que trata el PSBC. • Identificar y corregir los comportamientos riesgosos a través de las observaciones. • Tratar de corregir actos riesgosos de los demás trabajadores. 	Trabajadores	-Cartilla de observación de comportamiento seguro y riesgoso. -Encuesta
		Comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciona el área de trabajo, herramientas y equipo antes de realizar su labor • Transita por zonas seguras y señalizadas 	Trabajadores	-Cartilla de observación de comportamiento seguro y riesgoso. -Encuesta
		Emocional	<ul style="list-style-type: none"> • Fatiga • Cansancio • Frustración 	Trabajadores	-Cartilla de observación de comportamiento seguro y riesgoso. -Encuesta

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

2.1.1 Antecedentes Internacionales

- Tesis para obtener el grado de Doctor en Integración y Desarrollo Económico y Territorial titulada: “*El proceso de gestión de la Seguridad Basada en los Comportamientos: actuación de los supervisores en empresa de manufactura*”. El investigador tiene como objetivo diseñar y fundamentar en la práctica un modelo de gestión de la seguridad basado en comportamientos de los supervisores, verificando su impacto en la reducción de accidentes laborales, utilizó instrumentos como la entrevista, la observación y cuestionarios. Tuvo como resultados que después de implementar el nuevo modelo de gestión de la seguridad, se presentó una disminución relativa del 44.4 % de los accidentes con y sin lesiones, respecto a igual periodo de referencia. Además, se consiguió disminuir la tasa de accidentalidad de 79 a 48 accidentes con lesión por millón de horas-hombres trabajadas, que representa una disminución relativa del 60.8 %. La conclusión a la que llegó fue que existe una relación significativa entre el éxito en seguridad de los empleados cuando los supervisores lideran el proceso de gestión proactivo de la seguridad industrial y el mejoramiento de la cultura en seguridad industrial. (2)

- Tesis de Especialización en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, titulada: *“Diseño del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética”*. Se planteó como objetivo diseñar el programa de seguridad basado en el comportamiento en una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética. Se llegó a la conclusión de que a pesar de la ausencia del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, la compañía ha gestionado e implementado diferentes controles que contribuyen en la teoría tricondicional del comportamiento seguro (capacitaciones, políticas, procedimientos, instructivos, señalización), en donde los trabajadores pueden trabajar seguros y saben trabajar seguros, esto se refleja en la disminución de los accidentes y casi accidentes ocurridos en los últimos tres años, en los que se han presentado 1 accidente y 2 casi accidentes. (3)
- Tesis para optar el grado de Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo denominada *“Seguridad Basada en el Comportamiento, en una empresa metalmeccánica de tamaño grande en Quito”*. Se tiene como objetivo gestionar el cambio de comportamiento hacia la prevención de riesgos por parte de los trabajadores, a través de un plan estructurado, que mejore su cultura de seguridad. Teniendo como resultado que el cumplimiento de conductas seguras por trabajador, y por área de trabajo, está alrededor del 60%, con datos de observaciones realizadas sin que los trabajadores hayan recibido capacitación por lo que se espera que cuando la hayan recibido, la tendencia a cumplir los comportamientos seguros suba en un gran porcentaje, y luego se estabilice. Llegando a la conclusión de que al trabajador debe dársele una herramienta, para que deje evidencia de los comportamientos seguros que deben ser cumplidos, para poder hacer la verificación respectiva, y poder plantear una acción preventiva o correctiva. (4)
- Tesis de Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo, titulada: *“Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá”*, tiene como objetivo establecer un programa de Seguridad Basada en

el Comportamiento en una pyme del sector de la construcción. Se tuvo como resultado que el programa de seguridad basada en el comportamiento cuenta con un 92,22 % de aceptación, entre las personas que realizaron la validación de este. Se llegó a la conclusión de que el compromiso de la gerencia es de suma importancia, pues permite que haya cambios sustanciales en la cultura organizacional, fortalecimiento en la cultura de seguridad y motivación por parte de los trabajadores a cambiar sus comportamientos. (5)

2.1.2 Antecedentes Nacionales

- Tesis titulada “*Implementación de un sistema integrado de gestión de seguridad basada en el comportamiento en perforación diamantina E.C. Geodrill SAC, en la unidad operativa Arcata*”. El investigador tuvo como objetivo es establecer cuáles son los comportamientos del personal del área en perforación diamantina, en materia de seguridad. Para minimizar los incidentes/accidentes en el área de trabajo. El estudio esta canalizado en transformar acciones de riesgo laboral, en hábitos seguros mediante evaluaciones referentes a la utilización del equipo de protección en campo. La investigación concluye que se evidencio que el estado emocional de las personas, predispone al individuo a cometer actos inseguros, estar más susceptible a los factores externos, lo que permite que modifique su conducta positiva a una conducta negativa, evidenciándose en el uso incorrecto del equipo de seguridad personal en su área de trabajo. (6)
- Tesis para optar el título de Ingeniero de Minas denominada “*Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina*”. Se tuvo como objetivo implementar los procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa. Esta investigación conduce a la evaluación mediante el cual los mismos trabajadores describen las formas más probables de lesionarse, por ello participan con compromiso y convicción en la observación de sus compañeros con el fin de reducir conductas inseguras. El estudio llegó a la

conclusión que la implementación estratégicamente de los procesos de seguridad basada en el comportamiento minimizó los accidentes en la empresa. (7)

- Tesis para optar el título de Maestro en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería titulada “*Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A. durante el año 2016*”. Tiene como objetivo determinar cómo influye la aplicación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la reducción de ocurrencia de accidentes durante el 2016. El estudio llegó a la conclusión que los accidentes se redujeron en un alto porcentaje, al realizar la comparación con el año anterior. (8)
- Tesis para optar el título de Ingeniero de Minas denominada “*Implementación del programa piloto seguridad basada en el comportamiento en el área de mantenimiento – mina La Arena S. A.*”. Tiene por objetivo minimizar y prevenir el número de incidentes en el área de mantenimiento de la empresa. El estudio llegó a la conclusión de que el programa sería pertinente bajo una evaluación macro debido a que se está cumpliendo con mantener cero accidentes en el área. (9)
- Tesis para optar el título de Doctor en Seguridad y Control en Minería denominada “*Seguridad basada en valores para lograr un menor número de accidentes en la empresa Construcción y Administración S. A., caso del Proyecto Red Vial N° 6*”, tiene por objetivo determinar el efecto de la aplicación del programa seguridad basada en valores para lograr una tendencia de cero accidentes e incidentes en la empresa. La investigación llega a la conclusión de que los efectos de la aplicación del programa de seguridad basada en valores para lograr una tendencia de cero accidentes e incidentes, alcanzan a nivel de comportamiento seguro de 96.5 % y el riesgoso a 3.5 %. (10)

2.2 Generalidades de la Unidad Minera Recuperada

2.2.1 Ubicación

Se ubica al este de la cordillera occidental de los Andes, aproximadamente a una altitud de 4335 m s. n. m.

La ubicación de la unidad económica administrativa (U.E.A.) Recuperada de la titularidad de Mining & Metals Trading Perú S.A.C. es:

- Anexo: Corralpampa
- Distrito: Huachocolpa
- Provincia: Huancavelica
- Región: Huancavelica

La siguiente tabla muestra las coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas de la U. E. A Recuperada

UEA	Código	Coordenadas (PSAD 56)		Coordenadas (WGS 84)		Radio (m)
		Norte	Este	Norte	Este	
Recuperada	01-00054-85-U	8549583.40	509844.40	8549219.20	509611.50	5000.00

Tomado de Cía de minas Buenaventura S. A. A.



Figura 1. Mapa de ubicación de la U. E. A. Recuperada
Tomado de Cía de minas Buenaventura S. A. A.

2.2.2 Accesibilidad

El acceso principal a la unidad minera es por vía terrestre; por dos rutas posibles como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2: Accesos a la unidad minera Recuperada

Descripción	Vía	Distancia (km)
Ruta N° 01		
Lima - Huancayo	Asfaltada	300
Huancayo - Huancavelica	Asfaltada	150
Huancavelica - Lircay	Afirmada	70
Lircay - Recuperada	Trocha	27
Ruta N° 02		
Lima - Huancayo	Asfaltada	300
Huancayo - Huancavelica	Asfaltada	150
Huancavelica - A. Huayracca	Afirmada	40
A. Huayracca - Recuperada	Trocha	35

Tomado de Cía de minas Buenaventura S. A. A.

2.2.3 Reseña histórica

En 1956, Buenaventura comenzó a explorar Huachocolpa, situada en Huancavelica, encontrando la mina Recuperada, la cual mostraba vetas de alta ley.

En la actualidad la empresa minera Mining & Metals Trading Peru S. A. C., es el titular de la U.M. Recuperada. Esta empresa consigue los activos en enero del 2019 en donde invirtió cerca de \$5 millones para reiniciar las operaciones. Mining & Metals Trading Peru S. A. C. decidió comprar la mina porque venía con todos los intangibles. Estaba detenida, pero tenía permisos ambientales, sociales y de funcionamiento.

El terreno superficial donde se desarrollan las actividades de la unidad minera Recuperada es propiedad de la comunidad campesina de Huachocolpa, con quien Cía. Buenaventura S. A. A. ha suscrito un Convenio de Servidumbre, a través del cual autoriza a la empresa a realizar trabajos propios de sus actividades mineras, así como

actividades que convengan trabajos de exploración, desarrollo, explotación y labor general. Este convenio fue firmado el 11 de abril del 2008, sobre un total de 2500 hectáreas.

El plazo de la servidumbre minera es de quince años y rige a partir del 01 de febrero del 2006, pudiendo renovarse en su plazo o ampliarse en su extensión de común acuerdo para cuyo fin la comunidad declara expresamente su compromiso de hacer sus mejores esfuerzos para alcanzar mutuos acuerdos.

2.2.4 Geografía y biodiversidad

El clima varía según la altura, pues a mayor altitud disminuye la temperatura. El rango de la temperatura va desde el templado al frío. El clima va desde escasas precipitaciones hasta grandes nubes cargadas de lluvias y nieblas acompañados por un tormentoso viento.

La flora está caracterizada por la numerosa existencia de bosques de quiñual, también se encuentra cantidades inmensas de ichu. Sin embargo, el uso excesivo de estos recursos como combustibles los ha llevado muy cerca de la desaparición, en la actualidad la mayor parte es un gran páramo, matizado por diversas especies arbóreas como el eucalipto, pino, aliso y otros.

Los auquénidos son los principales representantes de la fauna. También encontramos a herbívoros como son: vizcachas, tarucas, y chinchillas.

2.2.5 Geología

2.2.5.1 Geología regional

Las rocas más antiguas son las metasedimentarias del grupo Excelsior del Devoniano los cuales han experimentado varias fases de tectonismo, resultando un metamorfismo regional leve. Inmediatamente en discordancia angular se presenta el grupo Ambo y una gruesa secuencia de lutitas, areniscas y calizas que corresponde al

grupo Tarma y Copacabana, suprayace en discordancia angular una gruesa serie de capas rojas molásicas pertenecientes al grupo Mitu. (11)

La secuencia mesozoica comienza con las calizas del grupo Pucará que suprayacen al grupo Mitu en discordancia angular e infrayacen a las calizas Chunomayo del Jurásico Medio. Discordantemente encima de la secuencia Jurásica se halla la secuencia del grupo Goyllarisquizga y sobre éste tenemos facies pelíticas carbonatadas, correspondientes a las formaciones Chúlec y Pariatambo.

Discontinuas encima se tiene a las capas rojas molásicas de la formación Casapalca. Al oeste a manera de franjas alargadas afloran las formaciones volcánicas Tantará y Sacsaquero constituidas por lavas, brechas y piroclastos subyaciendo en discordancia a las secuencias volcánico-sedimentarias de la formación Castrovirreyna y hacia el noreste se tiene equivalente en tiempo a la formación volcánico – sedimentaria Rumichaca. (11)

Las secuencias volcánicas se encuentran plegadas y falladas, limitando hacia el este por un sistema de fallas regionales (Chonta), finalmente el volcanismo explosivo del grupo Huachocolpa en varias etapas (formaciones Caudalosa, Apacheta, Chahuarma y Portuguesa) las cuales se hallan en posición subhorizontal. (11)

Paralelamente en la parte occidental (Cuenca de Castrovirreyna) se manifiesta el volcanismo mioplioceno de las formaciones Auquivilca y Astobamba. Las mineralizaciones están estrechamente relacionadas a la actividad magmática miopliocénica, por ascensos de fluidos hidrotermales.

2.2.5.2 Geología local

El contexto geológico está definido en la base por una secuencia bastante gruesa de rocas sedimentarias; sobreyaciendo a estas y en discordancia erosional descansa un edificio volcánico cenozoico compuesto por tufos riolíticos, lavas andesíticas a riodacíticas, brechas y piroclastos del grupo Huachocolpa, cabe destacar la presencia

de domos sobreimpuestos por alteración argílica fuerte y finalmente intrusiones generando metasomatismo de contacto en las rocas sedimentarias.

2.2.5.2.1 Rocas sedimentarias

a) Grupo Pucará

Se le ha subdividido en tres formaciones de acuerdo a su litología.

- **Formación Chambará.** El miembro inferior está formado por calizas de color gris y ocasionalmente intercaladas con calizas dolomíticas y calizas arenosas con un espesor de más de 500 m. El miembro medio, formado por lutitas verdes amarillentas, algo de limonitas y caliza gris con numerosos fósiles, con un espesor de 300 m. El miembro superior, está formado sills y diques dacíticos, alcanzan un espesor de 500 m.
- **Formación Aramachay.** Consiste en lutitas y margas de capas delgadas, interestratificadas con la formación Condorsinga, presenta un sill dacítico gris verdoso abundantemente piritizado. Esta formación es de un espesor variable llegando a 300 m.
- **Formación Condorsinga:** Está compuesta de estratos potentes de caliza gris oscura. Al Sur, los estratos son de poca potencia con abundantes fósiles, localmente presenta dolomitización secundaria.

b) Grupo Goyllarisquizga:

Está formado por cuarcitas y lutitas rojizas del Cretáceo Inferior; subyacen a las calizas de la Formación Chúlec.

c) Formación Chonta (capas rojas):

Esta formación se ubica al lado oeste de la falla Chonta y alineada con esta estructura según el rumbo NW-SE. Consiste de grawacas, limonitas y lutitas vulcanogénicas, mayormente de color rojo, de tobas retrabajadas y redepositadas, de

calizas y conglomerados cuya fracción clástica consiste en calizas, rocas ígneas, volcánicas y plutónicas y de lutitas.

2.2.5.2.2 Rocas Ígneas

a) Volcánicas

Las rocas volcánicas están generalmente compuestas por andesitas, brechas tufáceas, latitas cuarcíferas, domos riolíticos, etc.

- **Formación Yahuarcocha (volcánico Tantará).** Esta formación sobreyace a la formación Chonta y consiste de varios cientos de metros de brechas y en menor cantidad lapillis de composición latítica, dacítica y hasta basáltica. Encima de estas rocas hay flujos de cenizas cuarzo-latíticas y una toba riolítica. En general estas rocas se encuentran afectadas por cloritización y carbonatación incipiente, acompañadas de algo de calcedonia y jaspe rojo. La edad de estas rocas es de 40-41 Ma. (11)
- **Volcánico Sacsacero.** Esta formación aflora inmediatamente al oeste de la formación Yahuarcocha y consiste en lavas y brechas andesíticas con intercalación local de sedimentos continentales y tufos. La edad de esta formación es de 21.55 Ma. (11)
- **Volcánico Castrovirreyna.** Esta formación aflora inmediatamente al oeste del volcánico Sacsacero mostrando una leve discordancia angular y consiste en tufos ignimbríticos los que tienen una edad entre 12 y 14.1 Ma. (11)
- **Formación Lavas y Domos de lava (volcánicos Caudalosa).** Esta formación está constituida por flujos de lava, brechas, diques y domos de composición andesítica, traquiandesítica a biotítica, los cuales afloran inmediatamente al este de la formación chonta y de los cerros de la divisoria. Por lo general, estas rocas presentan cloritización incipiente y localmente zonas de caolinización y piritización más intensa. La edad de esta formación varía entre 8 y 10 Ma. (11)

b) Rocas Intrusivas:

Relativamente poco abundantes en la zona. A continuación, se las describe en orden de edad decreciente.

- **Intrusiones asociadas al complejo dómico El Palomo.** Son los stocks dioríticos presentes en este centro volcánico el intrusivo riolítico María Luz. Dataciones realizadas en uno de los stocks dieron 13.9 Ma.
- **Los domos relacionados a la formación Domos de lava.** Conformados principalmente por las intrusiones de la Divisoria, consistentes en domos protrusivos, lávicos y de autobrecha de composición andesítica y traquiandesítica. Estos cuerpos están alineados en el flanco Este de la falla Chonta según la dirección NW-SE. En su zona central presentan buzamientos subverticales y hacia el Este estos se vuelven paulatinamente menos pronunciados a subhorizontales tomando la forma de derrames lávicos, parte de los cuales se ha cartografiado como pertenecientes a la formación Domos de lava. Estas rocas en muchos casos presentan caolinización y piritización intensas y mineralización filoneana (relleno de fisura o vetas). Las edades de estas varían entre 3.7 y 4.6 Ma. (11)

2.2.5.2.3 Depósitos Cuaternarios

Representados por depósitos fluvio-glaciares y fluviales, están restringidos a los valles y quebradas principales. Cerca de los afloramientos de calizas se puede observar travertinos.

2.2.5.3 Geología estructural

2.2.5.3.1 Fases compresivas en el distrito de Huachocolpa

La primera fase es la del Eoceno Superior-Oligoceno Inferior (40-21.5 Ma.), la cual produjo un acortamiento de dirección E-W y pliegues de rumbo N-S, los cuales afectan a las formaciones Mesozoicas al este y la formación Arco Iris al nor-oeste.

La segunda fase es la del Mioceno Inferior (21-14 Ma.), la cual produjo un acortamiento de dirección N-S en las altas mesetas con dirección N 45° E - S 45° W y estructuras quebrantes y flexibles en la cordillera. Aparentemente sus efectos no se observan en el distrito de Huachocolpa.

La tercera fase es la del Mioceno Medio (14-10.5 Ma.), la cual produjo un acortamiento N-S en las altas mesetas con dirección N 45° E - S 45° W en la cordillera. A consecuencia de esta, se fracturaron los pliegues producidos durante la primera fase y en parte se plegaron, este último sólo en forma leve.

La cuarta fase es la del Mioceno Superior-Plioceno Inferior (8-4.5 Ma.), la cual produjo acortamiento de dirección E-W y deformaciones quebrantes. La fase del Mioceno Medio reactivo a un gran número de fallas longitudinales en la cordillera, produciendo movimientos dextrales, y luego la fase del Mioceno Superior-Plioceno Inferior las reactivó nuevamente, pero esta vez produciendo movimientos sinestrales.

(11)

2.2.5.3.2 Estructuras principales del distrito de Huachocolpa

En el distrito de Huachocolpa hay pliegues de rumbo N-S que afectan a las formaciones Mesozoicas, así como a la formación Arco Iris y pliegues locales que afectan a la formación Chonta y a los volcánicos Castrovirreyna. También existen estructuras dómicas de origen volcánico. Además, hay dos fallas principales, la falla Chonta y la falla Huachocolpa, por último, hay varios lineamientos importantes. (12)

a) La falla Chonta

Es una estructura regional de rumbo NW-SE que corre por el extremo sur-oeste del distrito de Huachocolpa, poniendo en contacto a la formación Chonta al oeste con la formación Domos de Lava al este, además coloca al mismo nivel los volcánicos Castrovirreyna del Terciario reciente, ubicados al oeste con las formaciones Mesozoicas del este. Por sus características esta falla pareciera una falla de alto ángulo inversa.

El movimiento horizontal a lo largo de esta falla parece haber sido principalmente dextral según las evidencias de las fotos satélite, pero localmente se encuentran indicios de que el último movimiento fue de tipo sinistral. Esta última evidencia la da a escala regional el desplazamiento del lineamiento de las vetas de Castrovirreyna-Palomo, respecto de su continuación en el río Escaleras y a escala menor y de campo los pliegues de arrastre observados en la mina María Luz y el paso Chonta, así como el sistema de fallas escalonadas E-W a N 45° E que afectan a las formaciones Chonta y Yahuarcocha a todo lo largo de la falla Chonta. También evidencian este movimiento el desplazamiento y corte de diques al sur de María Luz. (12)

b) La falla Huachocolpa

Corre a lo largo del valle Atocmarca con dirección N-S poniendo en contacto a los volcánicos de la formación Domos de Lava al Oeste con las formaciones Mesozoicas al este. Existen además numerosas fallas paralelas a esta a lo largo del mismo valle. Las cuales aparentemente han sido activadas en diferentes momentos. (12)

La falla Huachocolpa tiene un ancho de hasta 30 m de brecha, por lo menos en el sector de Luchitos. Esta falla se habría originado durante la fase compresiva del Eoceno Superior-Oligoceno Inferior y ha estado activa intermitentemente desde entonces. Además de estas dos fallas principales hay una serie de lineamientos importantes. Estos son los siguientes:

- **Lineamientos paralelos a la falla Chonta.** Estos se encuentran ubicados al este de la formación Chonta, y son estructuras que cortan y desplazan muy ligeramente a las calizas mesozoicas. (12)
- **Lineamientos paralelos a la falla Huachocolpa.** Estos son varios lineamientos de dirección N-S. Destacan en primer lugar el alineamiento de diques de cuarzo-latita en la margen derecha del río Atocmarca, la presencia de fallas menores paralelas a la falla Huachocolpa a lo largo de las cuales alinean el volcánico Manchaylla y

otros domos menores, y en tercer lugar, el lineamiento de los volcanes Chosecc, Tinquí y del domo El Palomo. (12)

- **Otros lineamientos.** En primer lugar, los lineamientos NE-SW que son dos. El lineamiento del río Escaleras–Huachocolpa- río Opamayo, que es una zona de cizalla bastante fuerte, a lo largo de la cual sólo hay desplazamientos decamétricos a hectométricos predominantemente dextrales, y con el cual se alinean las vetas del sector Chonta–Rublo-Caudalosa Chica. En segundo lugar, el alineamiento Carhuacho- río Carhuapata, el cual es notable por ser subparalelo y cercano a las vetas del sector Teresa-Llullucha. Otro lineamiento importante es el de los diques de cuarzo-latita que corren al Este del volcán Tinquí. (12)

2.2.5.4 Geología económica

La mineralización económica en el distrito minero de Huachocolpa es fundamentalmente filoniana (relleno de fisura o vetas). Las vetas son abundantes. Estas son mayormente polimetálicas, pero las hay también argentíferas y auríferas.

La mineralización filoniana se puede agrupar geográficamente en siete subdistritos o zonas. Al oeste, de sur a norte se tienen las vetas de El Palomo-María Luz, las vetas de Escopeta – Carmela, las vetas de Chonta – Rublo – Caudalosa Chica, las vetas de Tinquí, las vetas de Angélica – Positivas - San Antonio de este a oeste. Al este, de sur a norte se tiene: las vetas de Llullucha–Teresa, las vetas de Pirata – Luchitos, Mauricio III. (12)

2.2.5.4.1 Mineralización filoniana y su clasificación desde el punto de vista estructural

A la mineralización filoniana desde el punto de vista estructural se la puede clasificar en 4 grupos de acuerdo a la orientación de las vetas.

1) Vetas de rumbo E-W: Blenda Rubia, Maloya, Mauricio III y algunas vetas del volcán Tinquí, de la mina María Luz y de la Mina Esperanza,

2) Vetas de rumbo NE-SW, tal es el caso de las vetas del subdistrito Chonta-Rublo-Caudalosa Chica y de la mayoría de las vetas del subdistrito Llullucha-Teresa, así como de Escopeta,

3) Vetas de rumbo NW-SE tal es el caso de las vetas del subdistrito Tinquí, además de la veta Recuperada del subdistrito Llullucha-Teresa, así como Angélica, Positiva y San Antonio

4) Vetas de rumbo N-S, tal es el caso de la veta La Suerte, Palomo 1, María José de las minas El Palomo, María Luz, y de algunas vetas del cerro Chipchilla, en el subdistrito Chonta-Rublo-Caudalosa Chica, así como Escopeta.

Estas vetas se formaron durante la fase compresiva Finimiocénica y fueron resultado de la acción conjugada de los esfuerzos E-W y del movimiento de bloques a lo largo de las fallas principales, a consecuencia de los cuales se produjeron desgarres subparalelos a estas direcciones principales. (12)

2.2.5.4.2 Mineralización filoniana y su clasificación desde el punto de vista mineralógico

Desde el punto de vista mineralógico a la mineralización filoniana se le puede clasificar en mineralización polimetálica y mineralización argentífera.

Las vetas polimetálicas están formadas por minerales de Zn, Pb, Ag, principalmente y de acuerdo a su ensamble y litología asociada se las puede separar en vetas asociadas a rocas volcánicas y vetas asociadas a rocas sedimentarias. (12)

Las vetas asociadas a volcánicas consisten de galena argentífera, blenda rubia y marrón, calcopirita, tetraedrita, algo de arsenopirita en ganga de cuarzo y calcita. (12)

Hacia las partes altas presentan estibina, en ciertos casos oropimente y rejalgam, y la plata más abundante, en tanto que hacia profundidad se incrementan el zinc y el

cobre. Otras gangas observadas pero escasas son rodonita, rodocrosita, siderita y baritina, rodeando a los clavos mineralizados predomina la silicificación con piritita diseminada, la caolinización rodea las zonas estériles. A nivel distrital hay propilitización.

Las vetas asociadas a rocas sedimentarias consisten de geocronita, esfalerita marrón a rubia, galena argentífera, dominando hacia las partes altas geocronita. Galena argentífera y hacia abajo esfalerita. La alteración consiste principalmente en marmolización menos intensa como aureola exterior. (12)

Una característica de las vetas de este distrito es que por lo general se observa que coincidente con la mineralización hubo etapas de brechamiento. (12)

2.3 Generalidades de la E.C. Pacífico S. R. L.

2.3.1 Alcances

2.3.1.1 Minería

- Servicios auxiliares
- Perforación y voladura
- Exploración, desarrollo y explotación
- Planeamiento de mina
- Mapeos geológicos
- Perforación diamantina
- Servicios de logeo de sondajes de perforación
- Obturaciones de aguas subterráneas en las fallas y fisuras con inyecciones de resina y cemento hidráulico

2.3.1.2 Ingeniería

- Estudios de pre-factibilidad de obras
- Dirección de proyectos
- Dirección y supervisión de obras

- Control y supervisión de calidad
- Ingeniería de detalle

2.3.1.3 Construcción

- Ejecución de obras civiles en superficie y mina
- Construcción de tapones herméticos
- Movimiento de tierras
- Construcción de sub estaciones eléctricas mina y taller de mantenimiento
- Construcción de pozas de sedimentación en mina y superficie
- Construcciones de deslamadores y estaciones de bombeo

2.3.2 Política

“Somos un grupo de profesionales interdisciplinarios con amplia experiencia en el sector minero metalúrgico, que brinda servicios socio ambientales para colaborar con nuestros clientes a cumplir sus objetivos y metas socio ambientales con calidad y excelencia” (13)

2.3.3 Misión

Desarrollar servicios de manera eficaz y eficiente en ingeniería, minería y construcción que maximicen el valor social y económico de la empresa, incorporando tecnologías que aseguren la preservación de la seguridad, salud ocupacional y el medio ambiente, creando las sinergias a partir del valioso esfuerzo individual de los colaboradores de nuestra organización y así proporcionar a nuestros clientes apoyo integral, buscando la satisfacción y rentabilidad. (13)

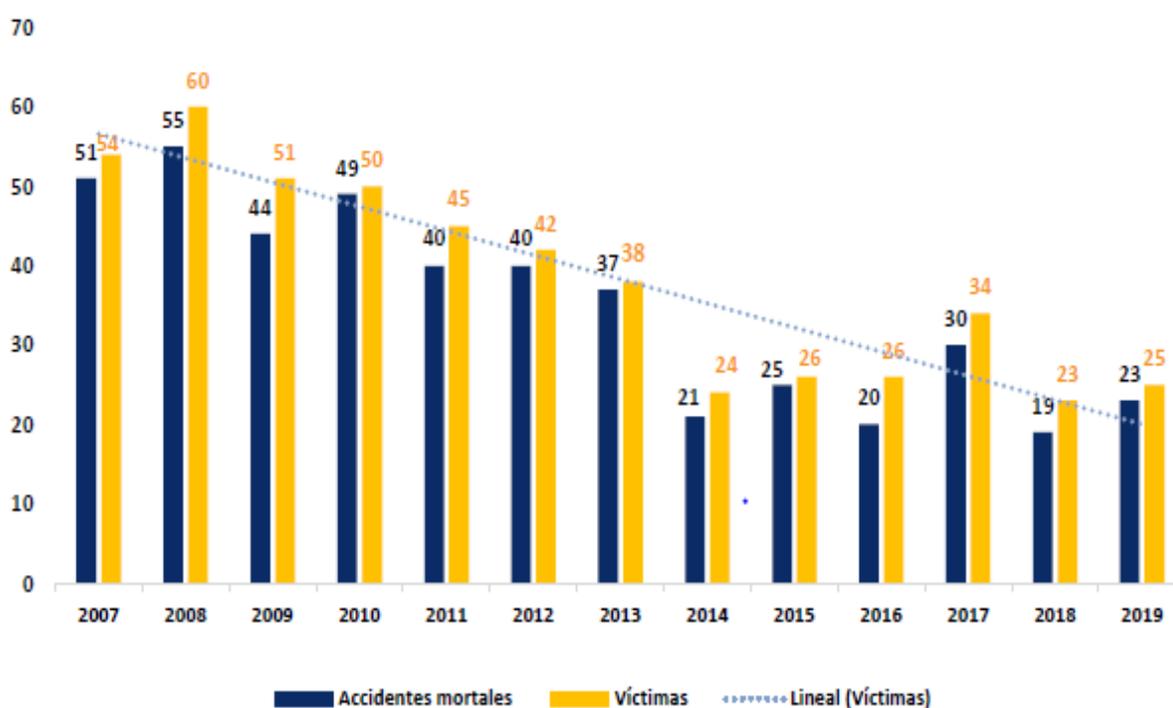
2.3.4 Visión

Ser reconocidos en el mercado nacional como una empresa sólida, confiable y competitiva. (13)

2.4 Bases teóricas

El estado actual de la minería en el Perú requiere de darle mayor importancia a la seguridad y salud ocupacional, ya que siguen ocurriendo una cantidad considerable de accidentes. Es por ello que se debería reforzar en la cultura de seguridad y el comportamiento liderado por los propios trabajadores.

El siguiente gráfico muestra la cantidad de accidentes mortales ocurridos desde 2007 a 2019.



**Figura 2. Accidentes mortales en minería
Tomado de Osinergmin**

Generalmente los accidentes mortales en minería ocurren por desprendimiento de roca. La siguiente tabla muestra las víctimas mortales por tipos de accidentes que se dieron en el 2019.

Tabla 3. Víctimas mortales por tipo de accidente

Tipo de Accidente	Circunstancia	Víctimas	Porcentaje
Desprendimiento de roca	El macizo rocoso colapsa o falla, lo que genera inestabilidad y por acción de la gravedad este se desliza y desprende en forma repentina.	5	20%
Atrapamiento/ golpe por maquinaria en movimiento	Atrapado/ golpes por maquinaria u objetos móviles, en interior mina	3	20%
	Atrapado/ golpes durante perforación	1	
	Atrapado/ golpes por maquinarias en movimiento, en Carretera	1	
Tránsito vehicular	Accidentes ocurridos durante la ejecución de órdenes del titular minero en las vías de carretera o circulación, debido a despiste, fallas mecánicas y otros. Dentro y fuera de las unidades mineras.	3	12%
Ventilación deficiente (Gaseamiento)	Accidentes ocurridos por exposición a gases nocivos, deficiencia de oxígeno, falta de ventilación y otros.	3	12%
Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral/desmante	Accidentes producidos por derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral, desmante (incluye huaycos)	3	12%
Contacto con energía eléctrica	Contacto directo o indirecto con objetos energizados con consecuencia de electrocución.	1	4%
Caída de personas	Caídas de un nivel a otro, ocasionando la muerte de personas.	1	4%
Golpe por objeto durante el manejo de materiales	Cuando se realiza la manipulación de materiales de alto riesgo, se produce un golpe al trabajador que ocasiona la muerte.	1	4%
Caída de Objeto	Caída de objeto que dejó al trabajador atrapado/golpeado por el Objeto	1	4%
Desatoro de chutes o tolvas	Atrapamiento entre objeto móvil, no móvil o ambos; en chutes y/o tolvas, durante el desatoro de mineral o desmante.	1	4%
Succión de mineral/desmante	Atrapamiento por succión de mineral durante las operaciones en tolvas	1	4%
		25	100%

Tomado de Osinergmin

2.4.1 Seguridad basada en el comportamiento

Se basa en el desarrollo de observaciones a las personas en el cumplimiento de las tareas y retroalimentación de información y reforzamiento positivo en tiempo real con el propósito de eliminar los comportamientos a riesgos observados, así como, en

algunos de los casos más avanzados, modificar los factores ambientales y organizativos que los originan. Esta reflexión se desarrolló con el objetivo de brindar un marco referencial resumido sobre la gestión de la seguridad basada en los comportamientos y aportar datos y fundamentos que permiten resaltar los beneficios e impactos para las empresas. Se realizaron revisiones de una importante información publicada sobre resultados de este proceso. De esta reflexión se deducen y resumen cambios e impactos positivos en la gestión de la seguridad de muchas empresas en las últimas décadas, basada en indicadores proactivos y reactivos de la seguridad industrial. (1)

La seguridad basada en el comportamiento es un proceso de observación y retroalimentación, liderado por los propios trabajadores en la forma como realizan su trabajo para identificar cuáles son los comportamientos seguros y riesgosos que cada uno de ellos presenta al momento de realizar su trabajo. Donde se observa lo seguro y riesgoso; ver si reúne información válida para identificar problemas potenciales; y ver si transmite las inquietudes de seguridad de los trabajadores. Por lo que se dice que es un proceso que no busca culpables y tampoco identifica personas. (1)

La SBC no es una herramienta para reemplazar a los componentes tradicionales de un sistema de gestión de la seguridad, todos los objetivos básicos de los mismos se pueden mantener. Como es fácil deducir, la SBC tiene su foco en los comportamientos de los trabajadores hacia la seguridad, pero, aun cuando es ampliamente reconocido que la conducta humana es un factor de importancia significativa en la causalidad de los accidentes, éste no es el único factor. La SBC no debe implementarse eliminando los métodos tradicionales que tienen una eficacia probada en la reducción o eliminación de accidentes. La SBC es más efectiva en el sistema de gestión global de la seguridad cuando se integra y complementa a los sistemas de seguridad tradicionales. (1)

2.4.2 La teoría tricondicional del comportamiento seguro y la seguridad basada en el comportamiento

Para que una persona trabaje segura deben darse tres condiciones claves:

1. Poder trabajar seguro
2. Saber trabajar seguro
3. Querer trabajar seguro

Las tres condiciones son de vital importancia, ya que ninguna de ellas por separado es condición suficiente para poder prevenir la ocurrencia de accidentes. A su vez, estas condiciones dependen de tres modelos de factores diferentes: modelo de prevención (identificar los riesgos), modelo de diagnóstico (evaluar los riesgos), modelo de intervención (planificar la acción preventiva).

Es muy importante identificar (diagnóstico) en cuál o cuáles de las tres condiciones tenemos que actuar en una empresa o en una subunidad de la misma, para poder efectuar una correcta planificación de la prevención y para poder desarrollar una acción preventiva (intervención) eficaz. (1)

Los modelos más clásicos de la prevención se han ocupado sobre todo en la primera condición que se refiere a todos los elementos de la Ingeniería de la Seguridad y salud ocupacional.

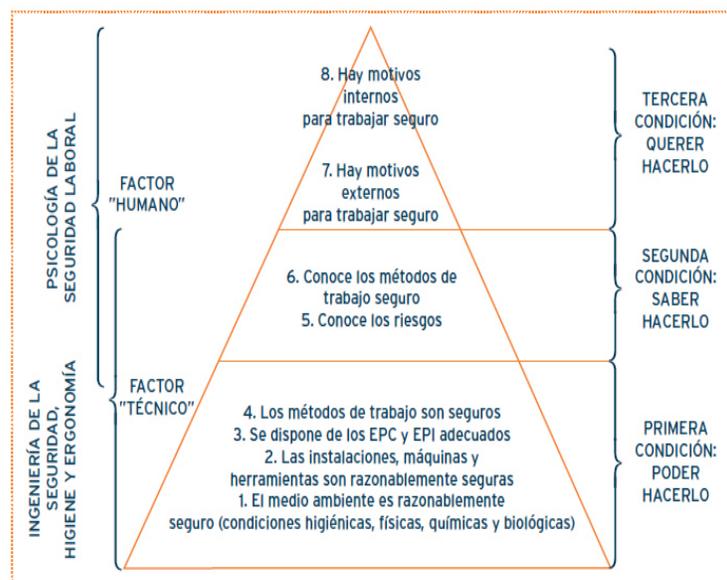


Figura 3. Teoría tricondicional del comportamiento
Tomado de José L. Meliá

2.4.2.1 Primera condición: poder trabajar seguro

Incluso hoy en día muchas personas ligadas al entorno de la seguridad en el trabajo sintetizan la seguridad en el siguiente refrán: “Si la máquina y el sistema está bien diseñado para trabajar seguro entonces se trabajará seguro”. Es posible que sea cierto en un ámbito estrictamente mecánico, pero es erróneo en el ámbito del comportamiento humano, ya que ni los sistemas automáticos cumplen este parámetro, es por ello que siempre el comportamiento humano es el que hace un sistema seguro o inseguro. (1)

2.4.2.2 Segunda condición: saber trabajar seguro

Esta condición llega al punto más importante cuando se requiere contar con personal humano, y mucho más si las tareas y responsabilidades asignadas al trabajador son complejas. Todos los miembros de una empresa necesitan saber cómo hacer el trabajo seguro y cómo afrontar los riesgos potenciales en su contexto de trabajo. Por ello todos los trabajadores necesitan información y formación en seguridad laboral. Esta formación implica elementos esenciales tales como:

- a) Identificar correctamente los riesgos del área de trabajo
- b) Saber cómo afrontar los riesgos para evitar sus efectos y minimizar tanto su probabilidad de materialización como sus posibles daños.
- c) Saber cómo actuar en el caso de que se materialicen posibles riesgos.

Resulta evidente que la información y la formación son metodologías de intervención en seguridad totalmente imprescindibles, pero también que no son la prescripción para todos los problemas. Es imprescindible que las personas puedan y sepan comportarse para que quieran comportarse de modo seguro. (1)

2.4.2.3 Tercera condición: querer trabajar seguro

La clave para esta condición es estar motivado o tener motivos para hacerlo. También de poder y saber realizar un comportamiento seguro, para que éste realmente se realice, es imprescindible tener una motivación adecuada y suficiente. El comportamiento humano es extraordinariamente complejo y los factores que hacen

que un comportamiento aparezca, desaparezca, aumente o disminuya son tanto de naturaleza externa observable, como interna, afectando prácticamente a todos los ámbitos de la psicología. (1)

La metodología de la seguridad basada en el comportamiento es una de la más asentada, probada y eficaz disponible para actuar sobre la tercera condición del modelo tricondicional, es decir para conseguir que la gente efectivamente haga lo que sabe que debe hacer en condiciones que puede hacerlo. En cualquier ámbito laboral, se estima que aproximadamente, sólo un 10 % de los accidentes se deben netamente a factores técnicos, el 90 % es siempre el comportamiento la causa necesaria. (1)

El comportamiento en el trabajo genera, elimina, incrementa o atenúa el riesgo continuamente, por acción u omisión y comparte además ese efecto sobre el riesgo transversalmente, afectando a otros aquí y ahora, y longitudinalmente, poniendo las condiciones para que uno mismo y otros tengan más o menos probabilidades de accidentes en el futuro.

2.4.3 Ventajas y desventajas de la seguridad basada en el comportamiento

De acuerdo con la teoría tricondicional del comportamiento, la seguridad basada en el comportamiento solo se aplicará y tendrá un funcionamiento adecuado en la tercera condición allí donde el problema resida en “querer hacerlo”, teniendo ya resuelto la primera condición de “poder hacerlo” y la segunda condición de “saber hacerlo”.

Tabla 4. 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"> • Mejorar 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 	

2.4.4 Los siete principios clave de la seguridad basada en el comportamiento

2.4.4.1 Intervenir sobre conducta observable

Los programas de este tipo se basan en observar el comportamiento real y observable de los trabajadores, es decir, lo que la gente hace en concreto. Se verifica que comportamientos llevan a una condición de seguridad que elimina o reduce la probabilidad de que ocurra un accidente y qué comportamientos están o pueden dar lugar a accidentes. (1)

2.4.4.2 Observar factores externos observables (para intervenir sobre conducta observable)

El comportamiento es afectado tanto por factores externos e internos, pero se puede intervenir de modo real sobre los primeros. Entre los factores externos pueden favorecer, mantener o incrementar la aparición de comportamientos inseguros como: prácticas de interacción social, supervisión, gestión o dirección que promocionan o

estimulan, en muchas ocasiones de manera inadvertida, algunos comportamientos de riesgo. Además, el comportamiento inseguro es tomado de manera habitual por trabajadores no capacitados, lo que incrementa la frecuencia de accidentes. Este énfasis en la conducta observable y en los factores observables que la afectan, reduce los accidentes provocados por actos subestándares. (1)

2.4.4.3 Dirigir con activadores y motivar con consecuentes

Un activador o un antecedente es una señal que puede ser percibida por el sujeto y que facilita el desencadenamiento de una conducta determinada. Los activadores funcionan porque el trabajador ha aprendido que si realiza esa conducta después de presentarse el activador entonces recibirá una recompensa. La fuerza de un activador depende de la fuerza de las consecuencias con que se haya asociado.

Los activadores son esenciales porque de este modo las personas aprendemos en que momento realizar algo. La seguridad basada en el comportamiento diseña las secuencias ABC. Estas secuencias pueden diseñarse orientadas al comportamiento individual, de grupo o de la organización. (1)

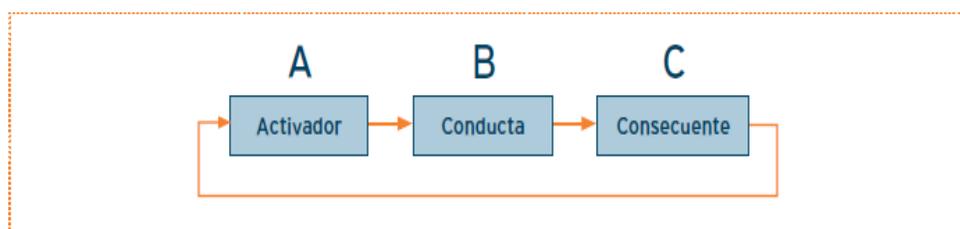


Figura 4. Método básico de aprendizaje
Tomado de José L. Meliá

2.4.4.4 Orientación a las consecuencias positivas para mejorar el comportamiento

En teoría, en un medio con suficiente seguridad y control, podrían diseñarse programas para manejar el comportamiento basado en castigos, los efectos secundarios de un programa basado en esta orientación claramente no es lo más recomendable. El mejor modo de evitar el comportamiento inseguro es precisar cuál es el comportamiento seguro opuesto a él y basarse en establecer y mantener este

comportamiento seguro. Los resultados positivos se dan eventualmente a la aparición del comportamiento seguro. Este enfoque orientado al comportamiento seguro es opuesto al enfoque tradicional en prevención sobre indicadores negativos como la frecuencia de accidentes, los índices de accidentabilidad o los costos por pérdidas. De este modo la seguridad basada en el comportamiento estimula un enfoque preventivo donde cada trabajador debe preocuparse por realizar el comportamiento seguro, para evitar accidentes. (1)

2.4.4.5 Aplicar el método científico para controlar y mejorar a intervención

Los programas de acción preventiva deben mantener un estricto control de resultados. Es decir, un control cuantificado, riguroso y continuo que permita decidir en términos objetivos si la intervención ha producido resultados positivos, en qué grado lo son y qué valor económico tienen. Sin embargo, incluso allí donde hay una planificación rigurosa de la acción preventiva, rara vez encontramos este grado de control. Mantener un riguroso control de la intervención permite saber la cantidad de efectos que ha habido, así como la evolución de los efectos del programa semana a semana o mes a mes. (1)

El proceso comienza en (D) definiendo cuales son las conductas objetivo o conductas clave, aquellas conductas seguras, incompatibles con la conducta de riesgo que se requiere evitar. (1)

La denominada lista de conductas clave (LCC) contiene aquellas conductas que son relevantes para la seguridad y sobre las que se va intervenir. Esas conductas han de ser por lo general pocas, importantes, observables y claramente definidas.

Esta o estas conductas bien definidas son (O) observadas, aplicando una pauta de observación durante un periodo de tiempo para establecer la línea base, esta permite conocer la frecuencia media y la variabilidad en la aparición de esta o estas conductas. (1)

Hay ciertas condiciones técnicas para decidir el mejor momento para comenzar la (I) intervención, es decir para decidir cuándo se comienza a aplicar el procedimiento de intervención seleccionado bajo un programa determinado. Durante el proceso de intervención se mantiene la observación de la conducta, además se siguen registrando todos los parámetros de seguridad y costos. De este modo, de forma permanente, con un seguimiento continuo, es posible evaluar los efectos del programa. Estos cuatro pasos se pueden resumir bajo el acrónimo en inglés DO IT (hazlo en español). (1)

Teóricamente el proceso DO IT puede hacerse por profesionales de la prevención expertos en SBC, con el conocimiento y además de la imprescindible colaboración de las personas que participan en el programa. Sin embargo, este modo de utilizar la metodología SBC, aunque puede resultar eficaz, es más un control externo del comportamiento.

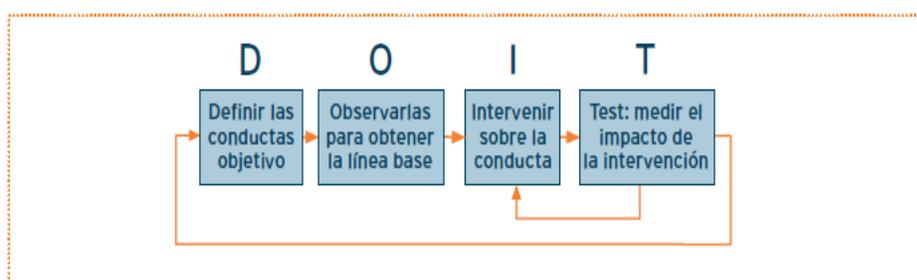


Figura 5. Método de trabajo en SBC
Tomado de José L. Meliá

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

El control de resultados en cada proceso actúa como una guía para el desarrollo del proceso, introduciendo mejoras y cambios necesarios. En la secuencia DO IT puede haber cambios en la fase de intervención, mejoras o cambios en el proceso y observación, y si es necesario cambios en la definición de la LCC. Lo que permitirá iniciar la aplicación con flexibilidad y también se dará la participación de los niveles implicados de la empresa.

2.4.4.7 Diseñar las intervenciones con consideración de los sentimientos y actitudes

Los métodos de intervención SBC actúan sobre el comportamiento, en especial sobre aquellos que son riesgosos. Además, tienen en cuenta las actitudes hacia la seguridad en el trabajo.

Los métodos SBC son eficientes para cambiar el comportamiento (cuando se consigue establecer y mantener el comportamiento seguro por largos periodos de tiempo), lo cual impulsará un cambio en la conducta y actitudes de los trabajadores. Los trabajadores que incluyen de modo continuo y regular los procedimientos seguros en el ámbito laboral, tienen tendencia a valorar la seguridad y generan actitudes favorables en el trabajo.

El modo más tradicional de resaltar e influir a un conjunto de empleados para que trabajen con seguridad es: primero se establece una norma, en segundo lugar, se establece consecuencias tales como amonestaciones, llamadas de atención o sanciones para quien incumple la norma. En tercer lugar, se observa, de modo ocasional y no planificado el desempeño en seguridad y finalmente se amonesta o sanciona cuando se detecta un incumplimiento. Este procedimiento puede llegar a ser eficaz sólo si se mantiene una vigilancia continua, dado que no hay forma de vigilar en todo momento a los trabajadores, las empresas bajo este esquema clásico norma-castigo, aprenden que el incumplimiento no vigilado no sufre castigo, lo que incrementa los comportamientos inseguros. (1)

Por otra parte, los métodos de intervención de SBC tienden a destacar y desarrollar emociones y actitudes positivas, a centrar la atención y el esfuerzo en desarrollar los comportamientos positivos, a estimular el aprendizaje de todos los implicados en los procesos de intervención y a favorecer tanto como sea posible la autodisciplina en seguridad. (1)

2.4.5 Condiciones y pasos básicos de un programa de seguridad basada en el comportamiento

2.4.5.1 Condiciones previas para aplicar SBC

Deben darse dos grupos de condiciones: las derivadas del Modelo Tricondicional y las que se desprenden de acuerdo a la situación de la empresa.

Las condiciones derivadas del Modelo Tricondicional son tres: la primera condición para el trabajo seguro debe estar razonablemente resuelta, significa que no podemos ni debemos esperar a que a que este “perfecta”, pero sí que no esté olvidada, descuidada o desatendida; la segunda condición también debe estar razonablemente resuelta, es decir, los trabajadores han sido capacitados sobre riesgos y seguridad de modo que saben cómo trabajar de manera segura; los programas SBC son una de las metodologías para intervenir cuando el diagnóstico revela que los problemas se sitúan en la tercera condición. (1)

Para que sea factible la aplicación con éxito de las metodologías SBC, es necesario que se cumplan tres requisitos coyunturales: en primer lugar, que en la organización no exista una situación de conflicto importante, es decir, se requiere que no haya conflictos que impidan la contribución y colaboración por parte de todos los niveles de la organización; en segundo lugar, se requiere que se disponga de los recursos necesarios en términos humanos y en términos económicos, es necesario establecer responsabilidades a las personas implicadas y tener en cuenta el tiempo que se necesitara de estas personas; en tercer lugar se necesitará con todo el apoyo necesario por parte de la alta dirección de la empresa. (1)

2.4.5.2 Análisis funcional del comportamiento: diagnóstico SBC específico

Las fases del programa SBC comienza con el análisis funcional del comportamiento, es una técnica psicológica conductual que se basa en la evidencia anterior disponible y en información recogida para este diagnóstico (observación del trabajo, entrevistas, reuniones). El objetivo del análisis funcional del comportamiento es identificar una

primera Lista de Conductas Clave (LCC) y los antecedentes y consecuentes que influyen en las mismas.

La LCC contiene un número ilimitado de comportamientos observables particularmente importantes en seguridad, generalmente la LCC puede ser corregida varias veces a lo largo del proceso antes de establecer las líneas base. (1)

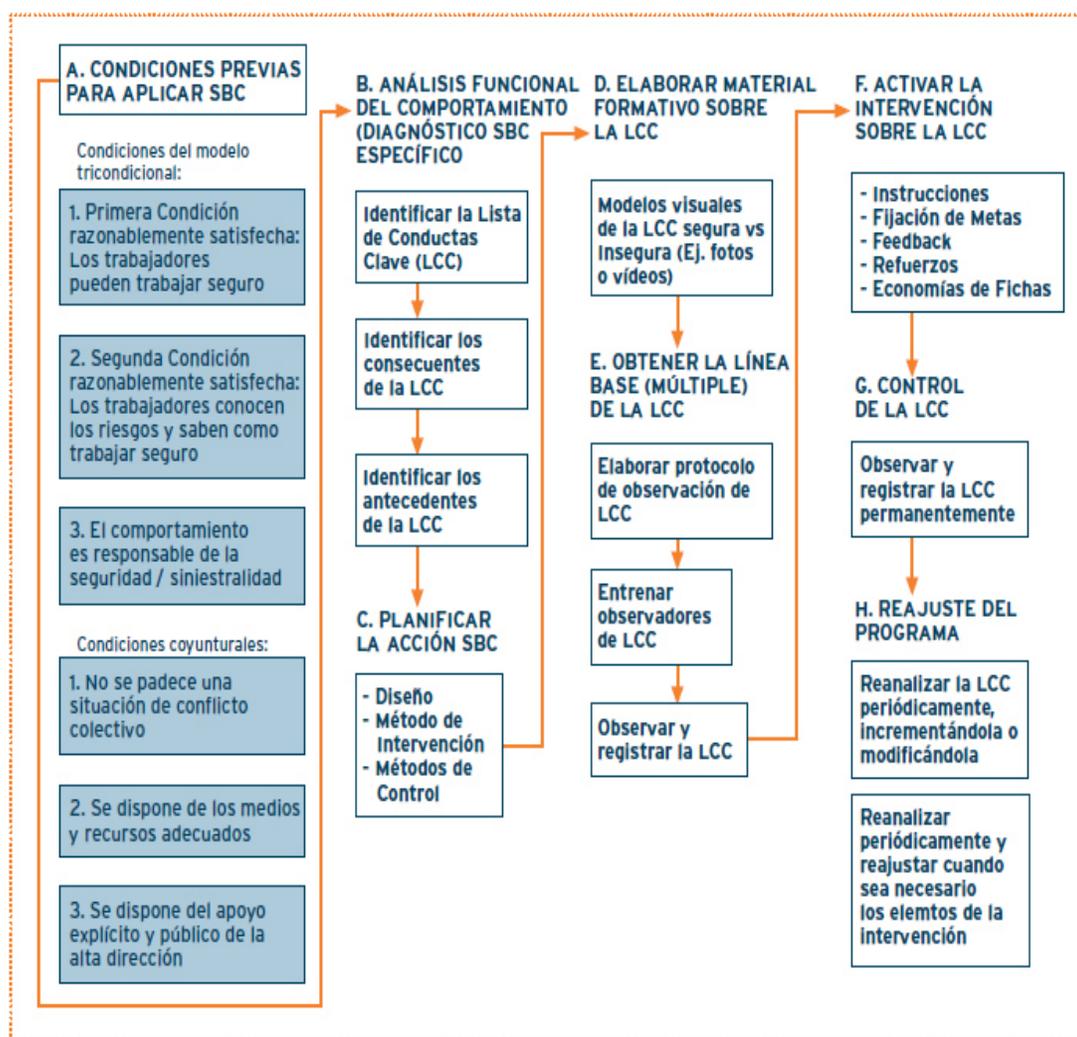


Figura 6. Fases del programa SBC
Tomado de José L. Meliá

2.4.5.3 Planificación de la acción preventiva SBC

Una vez que se dispone del análisis funcional del comportamiento es necesario planificar el conjunto de la acción preventiva SBC. Esto comprende elementos

generales, siempre presentes, como el diseño, el método de intervención y los métodos de control de resultados.

El diseño es un plan de trabajo que intenta garantizar la validez de la investigación. Especifica la secuencia de observaciones que se van a realizar y las condiciones bajo las cuales se realizarán.

Se establece la unidad de observación e intervención, aquella que se va a considerar como una unidad, al momento de registrar comportamientos de la LCC y otras variables dependientes de control. Esta unidad de observación de intervención es una unidad natural de la organización formada por diversos trabajadores. También se tiene que decidir la unidad temporal de registro, lo más usual es tomar unidades naturales como semanas o quincenas, en general debe evitarse que las unidades temporales sean tan pequeñas que presenten variabilidad insuficiente o excesiva, o tan grandes que hagan ineficaz el programa.

Además de establecer el diseño y los métodos de control, también se establecen los métodos de control del programa. El cual consiste en seleccionar las variables dependientes, los indicadores que se van a medir y controlar, antes, durante y después de la intervención y las metodologías para ese registro, observación, medición y control.

2.4.5.4 Elaboración de material formativo sobre la lista de conducta clave

Es de suma importancia fijar muy bien, tanto para los participantes como para los observadores, cuáles son las conductas seguras y deseadas y cuáles son las conductas inseguras. Para abordar esto de un modo sencillo y eficaz, se elabora una lista de las conductas seguras que forman la LCC y también de algunas de las conductas inseguras más frecuentes. Este material deberá ser entregado a todos los que participen del programa, desde directivos hasta empleados, así como a los que participarán en la observación de conductas seguras de la LCC.

2.4.5.5 Obtener la línea base (múltiple) de la LCC

La línea base se expresa mediante un gráfico en el que en el eje horizontal se sitúa el tiempo y en el eje vertical la variable dependiente bajo control. Por tanto, obtener la línea base de una LCC consiste en observar durante semanas o meses las conductas seguras de una LCC y trasladar al gráfico el porcentaje de conductas seguras observadas. Se debe establecer un número suficiente de observaciones antes de introducir el programa de intervención. Esto implica diversas consideraciones:

- a) Dejar pasar suficiente tiempo para que los observadores se sientan cómodos y estables en la aplicación de los registros de observación y las pautas de muestreo.
- b) Dejar pasar suficiente tiempo para que los participantes se sientan cómodos con la observación y para que pasen los resultados iniciales de la conducta de observación.
- c) Dejar pasar suficiente tiempo para que la línea base se estabilice y pueda estimarse la tendencia real en ausencia de intervención.
- d) Fijar el tiempo para poder obtener cuanto antes los beneficios de la intervención y para evitar el desinterés de los participantes por exceso de demora. Un cierto número de semanas o meses podrían ser suficientes. (1)

2.4.5.6 Activar la intervención sobre la LCC

Una vez establecida la línea base en cada conducta o LCC, se inicia la fase de intervención, mediante las acciones de intervención que correspondan: feedback, refuerzos o economías de fichas.

En los programas basados en feedback, en el momento en que entre en marcha la intervención, la unidad de observación e intervención escogida, comenzará a recibir retroalimentación sobre su desempeño, generalmente sobre el porcentaje de comportamientos seguros que desarrolla en su LCC.

En los programas de refuerzos se utilizan elementos reforzantes, materiales y/o sociales, para “premiar” el desempeño correcto. Lo importante es que el refuerzo tenga una magnitud adecuada, si la magnitud es demasiado pequeña, esta pierde su poder reforzante; por el contrario, si es excesiva, puede que sea eficaz en ese momento, pero se debe tener en cuenta que la prevención no solo es cuestión de unas semanas o meses, y quizás en el futuro sea complicado mantener un refuerzo excesivamente costoso. (1)

Las economías de fichas consisten en programas donde los comportamientos seguros son cuantificados de algún modo simbólico (fichas, puntos, formato electrónico) y pueden ser canjeados por recompensas de una lista de refuerzos. Hay programas desarrollados, mantenidos por periodos superiores a una década y con resultados positivos estrictamente controlados, no solo en términos de índices de accidentabilidad, también en unidades monetarias constantes.

2.4.5.7 Control de la lista de conductas clave

El control atraviesa todas las etapas, porque los programas SBC se basan en una evaluación continua, rigurosa y objetiva. Los programas SBC producen dos tipos de efectos: primero, incrementan la media de forma notoria, es decir, puede apreciarse un cambio o mejoría notorio antes y durante el tratamiento, el segundo cambio tiene que ver con la regularidad. (1)

2.4.5.8 Reajuste del programa

Hay dos clases de reajustes. Por un lado, están las correcciones que se deben a que algunos elementos del programa no funcionan como se esperaba. Por otro lado, están las mejoras necesarias para desarrollar el programa y mantener vigentes sus efectos o mejorarlos.

Una característica esencial y distintiva de los programas SBC es que mantienen un control continuo que es fuente de aprendizaje. Las empresas son dinámicas y cambian

constantemente, haciendo necesario que los programas sobre seguridad se adapten a las nuevas circunstancias. (1)

2.4.6 Objetivos del programa de seguridad basada en el comportamiento

Tabla 5. *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.

2.4.7 Beneficios del programa de seguridad basada en el comportamiento

Tabla 6. *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.

2.4.8 Observación entre trabajadores

Es un proceso que permite a los observadores ver la forma como sus propios compañeros de trabajo realizan sus labores diarias, poniendo especial énfasis a los comportamientos seguros observados y luego mostrando su preocupación e interés por corregir los comportamientos riesgosos. (14)

2.4.8.1 Mecanismo de observación

Se deben observar las categorías y comportamientos que se establecen en la cartilla de observación. Al principio debe presentarse y explicar a la persona seleccionada:

- Quien es usted, y a quien representa.
- Que va a hacer
- Por qué lo va hacer
- Que va hacer con la información
- Muestre la cartilla a la persona
- Recuerde al observado que es un proceso anónimo
- No complete la cartilla en su totalidad
- Seleccione las categorías y los comportamientos que va a observar
- Tómese su tiempo para hacer una buena observación
- Identifique que condiciones del entorno están influyendo en el comportamiento de la persona, tanto para lo seguro como para lo riesgoso
- Sea objetivo al momento de observar
- Anote lo seguro que ha observado
- Registre la información a medida que vaya observando, se puede olvidar, trata de memorizar y llenar la cartilla al final. (14)

2.4.8.2 Realimentación

Es la técnica que permite al observador entregar y recibir valiosa información durante la interacción con la persona observada. Luego de la observación, usted

deberá ser capaz de comunicar a la persona que fue lo que acaba de observar de una forma bastante objetiva sin dejarse llevar por apreciaciones personales, tampoco hablar de las normas de seguridad, mucho menos decir lo que tiene que hacer de acuerdo a lo que establece el manual de seguridad. (14)

2.4.8.3 Mecanismo de información

Comience por informar a la persona cual fue la categoría que acaba de observar y los comportamientos específicos. Primero que todo, comunique los comportamientos seguros que observó para que la persona entienda que usted no viene a criticar. Piense que él estará a la defensiva en todo momento, y en lugar de poner atención a sus comentarios estará pensando en que responder. (14)

Tabla 7. 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

2.4.9 Análisis para definir la aplicación de la SBC

Para definir la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento se analizaron las principales causas y efectos que había en la empresa, por lo que se decidió realizar el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento.

Principales causas:

- Carencia de conocimiento de la SBC
- Comportamientos inseguros
- Sentimientos y emociones inestables
- Reactivos frente a los peligros y riesgos

Efectos:

- Exposición a lugares y espacios inseguros
- Exposición a peligros
- Realizar trabajos inseguros
- Generar condiciones inseguras
- Facilidad para accidentarse

2.4.10 Seguridad conductual

Es una acción observable y medible, que tiene que ser liderada y retroalimentada por los propios trabajadores con la finalidad de que cumplan con los procedimientos y prácticas correctas en las actividades laborales que realizan.

Es un proceso que no busca culpables, sino busca que los trabajadores observen a trabajadores en la forma en que realizan sus labores, para identificar cuáles son los comportamientos riesgosos y seguros que presentan; además, se transmiten las inquietudes de seguridad de los trabajadores y se reúne información para identificar problemas potenciales.

2.4.11 Conductas seguras permanentes

2.4.11.1 Emocional

Considerado el más importante, pues es un modo de adaptación ante el cambio que se generará en el trabajador. Cuando la emoción es positiva, la posibilidad de conducta deseada será mayor, pues el trabajador estará predispuesto a realizar sus actividades de manera segura, ya que el plano emocional se ve reflejado a través de expresiones y maneras de actuar, así como vincula situaciones de agrado o desagrado.

2.4.11.2 Conocimiento

Se relaciona con el proceso de obtener conocimientos mediante la información que será recibida por los trabajadores, puesto que nadie puede tener una actitud de algo que no conoce. Es decir, los trabajadores procesarán información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y la experiencia.

2.4.11.3 Comportamental

Es la más importante desde el punto de vista práctico, pues es la manera en la cual actuarán los trabajadores cuando realicen sus actividades laborales. Lo que se quiere es que los trabajadores tengan predisposición a actuar de manera segura, además de tener la idea de cómo realizar una actividad de manera segura, aun cuando esta no se lleve a cabo.

2.4.12 Factores psicosociales

Los factores psicosociales hacen referencia a las condiciones que se encuentran presentes en el ambiente laboral y que están relacionadas directamente a la empresa, las actividades a realizar a diario y las actividades que realizan los trabajadores; las cuales tienen la capacidad de afectar al bienestar físico y psicológico del trabajador.

Entonces, se puede inferir que las condiciones psicosociales adversas están en el origen de la aparición de determinadas conductas y actitudes inadecuadas por parte de los trabajadores, lo cual tendrá como consecuencia aspectos perjudiciales para la salud y el bienestar del trabajador.

Algunos factores psicosociales que podrían derivar en consecuencias perjudiciales para la salud (estrés, carga mental, fatiga mental, insatisfacción laboral, problemas de relación, desmotivación laboral, etc.) son:

Tabla 8. 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			

2.4.13 Índice de frecuencia de accidentes (IF)

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente: (15)

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

$$N^{\circ} \text{ de accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{Mortales}$$

2.4.14 Índice de severidad de accidentes (IS)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas – hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente: (15)

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

2.4.15 Índice de accidentabilidad (IA)

Una medición que combina en índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras. (15)

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

2.5 Definición de términos básicos

- **Incidente de trabajo**

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales. (15)

- **Incidente peligroso y/o situación de emergencia**

Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población.

Se considera incidente peligroso a evento con pérdidas materiales, como es el caso de un derrumbe o colapso de labores subterráneas, derrumbe de bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones (dentro, fuera, entre, debajo), caída de jaula y skip en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de construcciones, desplome de estructuras, explosiones, incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones. (15)

- **Accidente de trabajo (AT)**

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo (15)

Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- ✓ **Accidente leve**

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico, genera en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a las labores habituales de su puesto de trabajo. (15)

- ✓ **Accidente incapacitante**

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico da lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de la incapacidad generada en el trabajador, los accidentes de trabajo pueden ser: (15)

- **Parcial temporal**

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su total recuperación.

- **Total temporal**

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- **Parcial permanente**

Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

- **Total permanente**

Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de uno o más miembros u órganos y que incapacita totalmente al trabajador para laborar. En los supuestos regulados en los numerales 2.5.2.2.1 a 2.5.2.2.3 precedentes, el trabajador que sufrió el accidente tiene el derecho a ser transferido a otro puesto que implique menos riesgo para su seguridad y salud, conforme a lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. En estos supuestos el titular de la actividad minera debe requerir la entrega por parte del referido trabajador de la constancia médica en la que expresamente se detallen qué actividades puede llevar a cabo el trabajador para no interferir en su tratamiento y recuperación. (15)

- ✓ **Accidente mortal**

Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso. (15)

- **Causas de los accidentes de trabajo**

Se dividen en dos tipos:

- ✓ **Causas básicas**

Referidas a factores personales y factores de trabajo.

- **Factores personales**

Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador. También son factores personales los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico – mental y psicología de la persona. (15)

- **Factores del trabajo**

Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente del trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, liderazgo, planeamiento, ingeniería, logística, estándares, supervisión, entre otros. (15)

- ✓ **Causas inmediatas**

Son aquellas debidas a los actos o condiciones subestándares.

- **Condiciones subestándares**

Son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo. (15)

- **Actos subestándares**

Son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) o estándar establecido que pueden causar un accidente. (15)

- **Ambiente de trabajo**

Es el área o lugar donde los trabajadores desempeñan las labores encomendadas o asignadas. (15)

- **Capacitación**

Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. (15)

- **Peligro**

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. (15)

- **Riesgo**

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente. (15)

- **Lesión**

Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado. (15)

- **Cultura de seguridad y salud ocupacional**

Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa, para promover un trabajo seguro y saludable, en el que están incluidos el titular de la actividad minera, las empresas contratistas mineras, las empresas contratistas de actividades conexas y trabajadores de las antes mencionadas, para la prevención de enfermedades ocupacionales y daño a las personas. (15)

- **Empresa contratista minera**

Es toda persona jurídica que, por contrato, ejecuta una obra o presta un servicio a los titulares de actividades mineras, en las actividades de exploración, desarrollo, explotación y/o beneficio, y que ostenta la calificación como tal emitida por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas. (15)

- **Estadística de Seguridad y Salud Ocupacional**

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientados a utilizar

la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos. (15)

- **Investigación de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales**

Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Tal información será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la ocurrencia.

Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías. (15)

- **Programa de seguridad**

Es el documento que contiene el conjunto de acciones preventivas y correctivas por instrumentar para evitar riesgos en los centros de trabajo, que puedan afectar la vida, la integridad física o la salud de los trabajadores o causar daños en sus instalaciones. (16)

- **Comportamiento**

Es la manera de actuar de una persona en sus relaciones con los demás y su entorno, especialmente en respuesta a situaciones sociales que obligan a una norma de conducta acorde con reglas de convivencia ya preestablecidas. Los psicólogos han definido el comportamiento como el conjunto de respuestas que pueden observarse en un organismo vivo. (17)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Método y alcance de la investigación

3.1.1 Método de la investigación

Para llevar a cabo la investigación se utilizó el método científico como método general. Es una metodología que nos permite conseguir nuevos principios y teorías siguiendo un proceso sistemático de evaluación y experimentación donde no se puede eludir pasos. A su vez se utilizó el enfoque cuantitativo porque se midieron los patrones de comportamiento de los trabajadores. (18)

3.1.2 Alcances de la investigación

3.1.2.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación de la presente tesis es aplicada, porque busca la aplicación sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de teorías. Teniendo como finalidad la resolución de problemas reales y existentes.

3.1.2.1 Nivel de investigación

El nivel o alcance de la investigación que se utilizó para la investigación es descriptivo porque se buscó las características, propiedades y perfiles de un grupo de personas para luego someter a un análisis; describe tendencias de un grupo o población. (18)

3.2 Diseño de la investigación

Para la presente investigación se utilizó un diseño cuasi experimental porque se recolectaron datos y examinaron cambios en diferentes puntos de tiempo de un grupo (muestra) de trabajadores seleccionados no aleatoriamente que fueron identificados por una característica en común, que en nuestro caso fueron los trabajadores del área de operación en la mina recuperada – Huancavelica; esta muestra de trabajadores debe ser la misma en los diferentes puntos para no diferir en los resultados. (18)

Se siguió con el siguiente esquema:

$$T = O_a \text{-----} X \text{-----} O_d$$

T : Los trabajadores operativos de la empresa Pacifico S. R. L.

OA : Comportamiento observado antes de implementar el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (encuesta inicial).

X : Implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (variable independiente).

OD : Comportamiento observado después de implementar el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (encuesta final).

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población serán los trabajadores del área de operación de la empresa Pacifico SRL (73 trabajadores).

3.3.2 Muestra

Se tomó una muestra de los trabajadores operativos de la empresa Pacifico SRL que laboran en la Unidad Minera Recuperada, Huancavelica (61 trabajadores). La muestra se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^2(N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

- N = tamaño de la población
- Z = nivel de confianza
- p = probabilidad de éxito o proporción esperada
- q = probabilidad de fracaso
- e = error máximo admisible en términos de proporción

Determinamos la muestra teniendo en cuenta los siguientes valores:

- N = 73
- Z = 1.96
- p = 0.5
- q = 0.5
- e = 0.05

$$n = \frac{73 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (73 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 61$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra es 61.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas utilizadas en la recolección de datos

Las técnicas para la recolección de datos fueron la observación y el rellenado de un cuestionario mediante el medio de captura de papel y lápiz (PAPI), por lo que necesitábamos de un registro, además que en el lugar no se dispone de otros recursos necesarios para llevar a cabo la obtención de datos requeridos. Una vez obtenidos los datos, pasamos al vaciado para su posterior procesamiento e interpretación. Para el procesamiento de los datos se utilizaron el el programa Microsoft Excel v.2016 y el programa SPSS v.22 para la prueba de hipótesis y la estadística.

Además, una revisión bibliográfica para el correcto recojo de datos e información.

3.4.2 Instrumentos en la recolección de datos

El instrumento que utilizamos para la recolección de datos fue una encuesta, puesto que la investigación es de tipo descriptiva en la que se recolectaron datos sin modificar el entorno ni la problemática de la zona (U.M. Recuperada). De lo cual se obtuvo la influencia de la seguridad basada en el comportamiento de los trabajadores frente a la ocurrencia y exposición de los accidentes de trabajo.

Este instrumento fue debidamente diseñado y evaluado, contiene 14 preguntas con tres dimensiones que son: conocimiento, emocional y de comportamiento. También utilizamos instrumentos como son libros, fotografías, programa de capacitaciones y datos estadísticos que nos resultaron muy útiles para conseguir el objetivo planteado.

A continuación, se presenta la encuesta de PSBC que se tomó al personal de la empresa Pacífico SRL.

Encuesta

Observación y valoración de los trabajadores sobre el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento "PSBC"

Instrucciones generales:

La presente encuesta será aplicada a una muestra del personal de la empresa considerando a gerentes, supervisores y trabajadores. El objetivo es determinar el nivel de conocimiento y la aceptación hacia el PSBC.

Lea atentamente cada pregunta y marque 1,2 o 3 según crea conveniente.

1 = NO, 2 = EN PARTE, 3 = SI

Tabla 9. Encuesta

EMPRESA PACÍFICO S.R.L.		NO	EN PARTE	SÍ
		1	2	3
N°	CONTENIDO DE PREGUNTAS	VALORACIÓN		
1	Sabe de qué se trata la seguridad basada en el comportamiento	1	2	3
2	Conoce la teoría tricondicional del comportamiento	1	2	3
3	Considera que su comportamiento afecta directamente en el desarrollo de su trabajo	1	2	3
4	¿Cree que estar motivado le ayuda a realizar su trabajo de forma segura	1	2	3
5	Se siente apoyado y valorado por su equipo de trabajo	1	2	3
6	En el desarrollo de su trabajo se toman en cuenta sus ideas y opiniones	1	2	3
7	Cuándo observo comportamientos riesgosos de mis compañeros les ayudo a corregirlos	1	2	3
8	La alta gerencia les brinda todos los recursos necesarios para mitigar los accidentes	1	2	3
9	Cuenta con los requisitos y condiciones óptimas para realizar su trabajo de manera segura	1	2	3
10	Realiza usted alguna actividad física, recreativa, cultural u otra en su tiempo libre para poder recuperarse	1	2	3
11	Inspecciona los equipos, herramientas y EPP'S antes de realizar su trabajo	1	2	3
12	Tener su área de trabajo limpio y ordenado ayuda a prevenir la ocurrencia de accidentes	1	2	3
13	Usted participa en los entrenamientos teóricos y prácticos de seguridad y salud en el trabajo	1	2	3
14	Considera Usted que posee los conocimientos y habilidades para realizar su trabajo de forma segura	1	2	3

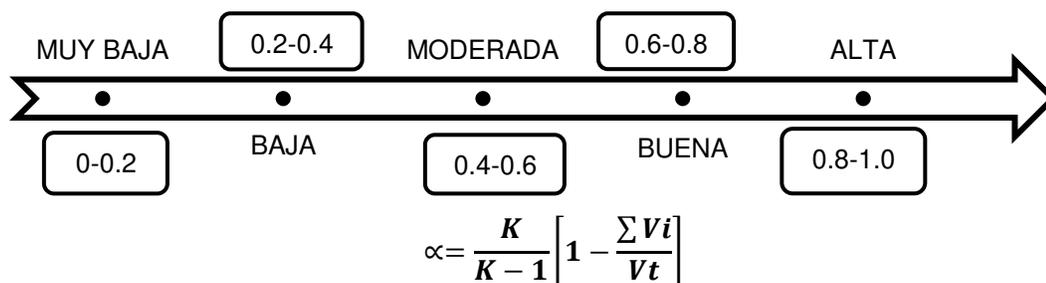
3.4.3 Dimensiones

Tabla 10. Dimensiones

Variables	Dimensiones	Intervalos de preguntas
PSBC	Conocimiento	(1 a 4)
	Comportamiento	(5 a 8)
	Emocional	(9 a 10)
RDA	Prevención de accidentes	(11 a 14)

3.4.4 Para el análisis de la confiabilidad de instrumentos y datos

Para la validación de los datos obtenidos se utilizó el coeficiente α de Cronbach **0.96**; su interpretación está dado por el promedio de la correlación de las preguntas de la encuesta, además es considerado como una de las mejores herramientas para medir la homogeneidad de un test.



Donde:

α : Alfa de Cronbach

K: Número de ítems

Vi: Varianza de cada ítem

Vt: Varianza total

3.4.5 Índice de seguridad pre implementación del PSBC – año 2019

Tabla 11. Índice de accidentes – Pacífico SRL 2019

ÍNDICE DE ACCIDENTES - EMPRESA PACÍFICO S.R.L. 2019							
MES	DÍAS	H.H. TRABAJADAS	N° ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ESTADÍSTICAS		
					ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS)	ÍNDICE DE ACCIDENTABI LIDAD (IA)
ENERO	31	15128	0	0	0.0	0.0	0.0
FEBRERO	28	13664	0	0	0.0	0.0	0.0
MARZO	31	15128	1	0	66.1	0.0	0.0
ABRIL	30	14640	1	30	68.3	2049.2	140.0
MAYO	31	15128	0	0	0.0	0.0	0.0
JUNIO	30	14640	0	0	0.0	0.0	0.0
JULIO	31	15128	1	31	66.1	2049.2	135.5
AGOSTO	31	15128	1	31	66.1	2049.2	135.5
SETIEMBRE	30	14640	0	0	0.0	0.0	0.0
OCTUBRE	31	15128	0	0	0.0	0.0	0.0
NOVIEMBRE	30	14640	1	0	68.3	0.0	0.0
DICIEMBRE	31	15128	0	0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	365	178120	5	92	28.1	516.5	14.5
TRIMESTRAL	92	44896	1	0	22.3	0.0	0.0

Tomado de Pacífico SRL

3.5 Técnicas aplicadas para sensibilizar al trabajador

En cuanto a la la técnica aplicadas para sensibilizar al trabajador se utilizaron las siguientes:

- Observación
- Capacitaciones
- Preguntas directas
- Entrevistas
- Encuestas

Siendo la observación de la conducta, la técnica fundamental para canalizar los múltiples principios que engloban para generar un comportamiento seguro.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Procesamiento de datos

El sistema de gestión de seguridad en el trabajo es uno de los pilares fundamentales para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto de forma sostenible. La conducta y el comportamiento humano han sido siempre un tema de indagación por la influencia que estos componentes tienen en prevenir la ocurrencia de accidentes y pérdidas humanas. Las nuevas metodologías de prevención hacen que tengamos que abocarnos más en estudiar la tendencia del patrón de comportamiento del trabajador frente a la presencia de peligros en el área de trabajo.

Es por ello que la seguridad basada en el comportamiento es un sistema integrado que proporciona el grado de conocimiento, comportamiento y el nivel emocional que tienen los trabajadores para generar un cambio de cultura de actos inseguros a conductas seguras, teniendo en cuenta que la estrategia de la sensibilización, concientización y la mejora continua generan una disminución gradual de peligros y riesgos laborales.

Para determinar y evaluar la seguridad basada en el comportamiento se realizó 2 mediciones con el mismo instrumento (encuesta) en dos escalas de tiempo diferentes. Una medición antes de la implementación antes y otra después de la implementación.

La primera para conocer el estado y medir el nivel de cultura del PSBC y la segunda para evaluar y analizar el nivel de cambio del comportamiento y medir la influencia del programa de seguridad basada en el comportamiento frente a la reducción de accidentes.

Para procesar la información obtenida de la encuesta se creó una base de datos en Microsoft Excel, lo cual nos brindó un análisis de promedios y medias para el antes y después de la implementación del PSBC, a partir de ello se obtuvo los resultados y gráficos de la estadística descriptiva. Los resultados de comprobación de la estadística de prueba, significancia y la confiabilidad del instrumento se realizó en el programa de SPSS V 23. Teniendo en cuenta los indicadores y la escala de valoración.

Tabla 12. Escala de valores y porcentaje de elaboración

	SÍ	EN PARTE	NO
0	1	2	3
0%	33%	67%	100%

4.1.1 Antes de la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento (PSBC)

Para poder estimar la tendencia del patrón de comportamiento y el nivel de cultura sobre SBC determinó el valor promedio de las cuatro dimensiones (Tabla 13):

- El nivel de conocimiento 2.45
- El nivel de comportamiento 2.12
- El nivel emocional 2.25
- Prevención de accidentes 2.29

El promedio total de la encuesta fue de 2.28 lo que nos indica un deficiente sistema de gestión de seguridad en el trabajo (SGST) en la empresa.

Tabla 13. Resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores antes de la implementación del PSBC

ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL "PSBC"											EMPRESA PACÍFICO S.R.L.					
VARIABLES	PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO										PREVENCIÓN DE ACCIDENTES					
DIMENSIONES	CONOCIMIENTO				COMPORTAMIENTO				EMOCIONAL		P.A.					
TRABAJADORES (N°)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12	PREGUNTA 13	PREGUNTA 14	SUMA	PROMEDIO
1	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	37	2.6429
2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	30	2.1429
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	2.0000
4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	30	2.1429
5	1	1	3	2	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	21	1.5000
6	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	25	1.7857
7	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	37	2.6429
8	1	1	2	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	1	22	1.5714
9	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	30	2.1429
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	41	2.9286
11	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	1	1	3	1	24	1.7143
12	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	29	2.0714
13	1	2	3	3	3	1	1	1	1	3	1	1	2	1	24	1.7143
14	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	39	2.7857
15	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	33	2.3571
16	3	1	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	1	29	2.0714
17	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2	31	2.2143
18	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	37	2.6429
19	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	1	31	2.2143
20	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	31	2.2143
21	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	39	2.7857
22	3	1	3	3	3	3	1	2	2	3	3	3	2	1	33	2.3571
23	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	36	2.5714
24	1	2	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	3	30	2.1429
25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	40	2.8571
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	2.0000
27	1	2	3	3	3	3	1	1	1	3	1	3	2	3	30	2.1429
28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42	3.0000
29	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	33	2.3571
30	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	36	2.5714
31	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	34	2.4286
32	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	34	2.4286
33	3	3	3	2	2	3	1	1	1	3	1	3	2	1	29	2.0714
34	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	1	2	33	2.3571
35	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	39	2.7857
36	3	3	2	2	3	1	1	2	3	3	2	3	2	2	32	2.2857
37	2	3	3	3	1	2	2	3	3	3	2	3	3	3	36	2.5714
38	1	3	2	3	1	1	1	2	1	2	1	3	2	3	26	1.8571
39	3	3	3	2	1	2	2	2	1	3	2	3	3	2	32	2.2857
40	2	3	3	3	2	2	1	1	2	3	1	3	3	3	32	2.2857
41	1	2	3	3	1	3	1	1	2	1	1	2	3	3	27	1.9286
42	3	2	3	2	1	1	3	2	1	1	2	2	3	2	28	2.0000
43	3	3	2	3	1	1	1	2	1	3	2	3	2	3	30	2.1429
44	3	3	3	2	2	2	1	2	2	1	1	3	3	2	30	2.1429
45	3	3	2	3	1	1	3	1	1	2	1	3	2	3	29	2.0714
46	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	39	2.7857
47	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	32	2.2857
48	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	33	2.3571
49	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	34	2.4286
50	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	30	2.1429
51	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	32	2.2857
52	3	3	3	1	1	1	3	1	1	2	3	3	2	3	30	2.1429
53	3	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	29	2.0714
54	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	38	2.7143
55	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	3	2	3	3	28	2.0000
56	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	27	1.9286
57	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	38	2.7143
58	2	2	3	1	1	1	3	1	1	3	3	3	2	3	29	2.0714
59	3	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	3	3	2	29	2.0714
60	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	38	2.7143
61	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	37	2.6429
SUMA	147	147	156	149	134	132	126	126	127	147	122	158	137	142	1950	139.2857
PROMEDIO	2.41	2.41	2.56	2.44	2.20	2.16	2.07	2.07	2.08	2.41	2.00	2.59	2.25	2.33	32	2.2834
			2.45				2.12			2.25		2.29				9.11

4.1.1.1 Alfa de Cronbach (α)

Tabla 14. Alfa de Cronbach antes de la implementación del PSBC

K	14.000
Vi	6.753
Vt	22.359
α	0.752

Para medir la fiabilidad del instrumento de evaluación y el concepto medido utilizamos el alfa de Cronbach, cuyo valor es de 0.75 (75 %). Lo cual nos indica que el instrumento y los datos recolectados son buenos según la escala de clasificación ya que el valor está dentro del parámetro (0.6 – 0.8). Por lo tanto, se tiene un alto grado de exactitud.

Tabla 15. Estadística de fiabilidad - SPSS

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.752	14

Tabla 16. Procesamiento de casos - SPSS

Resumen de procesamiento de casos			
	N	%	
	Válido	61	100,0
Casos	Excluido ^a	0	,0
	Total	61	100,0

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

Tabla 17: Resultados de los indicadores antes de la implementación del PSBC

Respuestas antes de la implementación del "PSBC"				
Valor	Indicadores	N° Respuestas	%	Trabajadores
1	SI	134	16%	10
2	EN PARTE	344	40%	25
3	NO	376	44%	27
TOTAL		854	100%	61

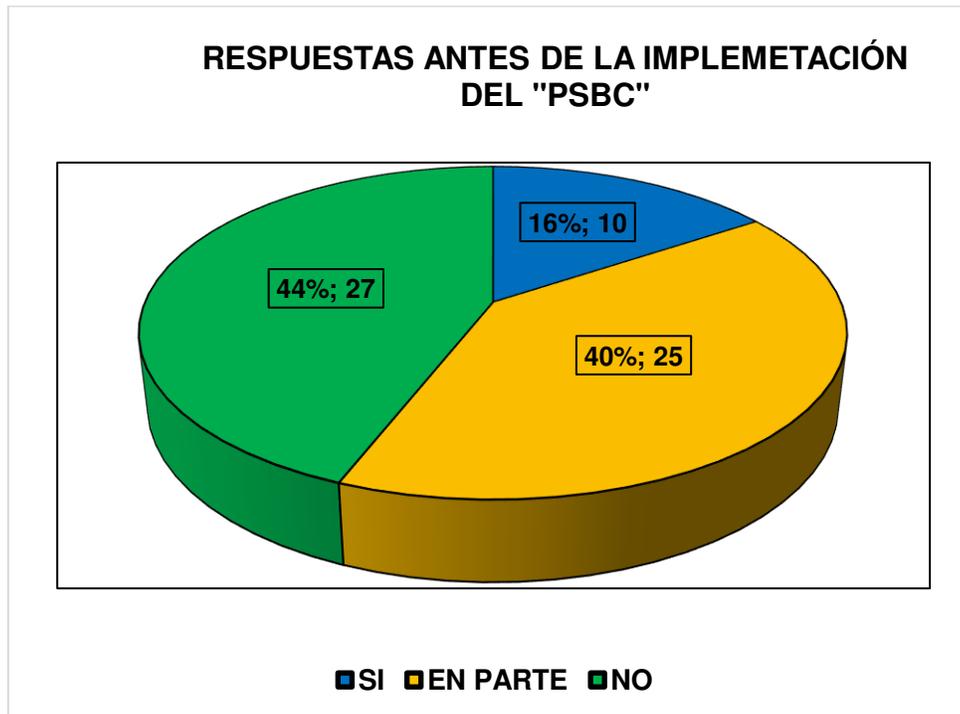


Figura 7. Porcentaje de los indicadores antes de la implementación del PSBC

Después de la primera encuesta aplicada a los trabajadores se obtuvo resultados no tan favorables para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo en la empresa Pacífico S. R. L. por lo que se constató deficiencias y debilidades.

El procesamiento de datos mostró que: 10 trabajadores **SI** conocen, 25 trabajadores conocen **EN PARTE** y 27 trabajadores **NO** conocen el PSBC. Este último tiene mayor incidencia (44%), por lo que será favorable la implementación del PSBC.

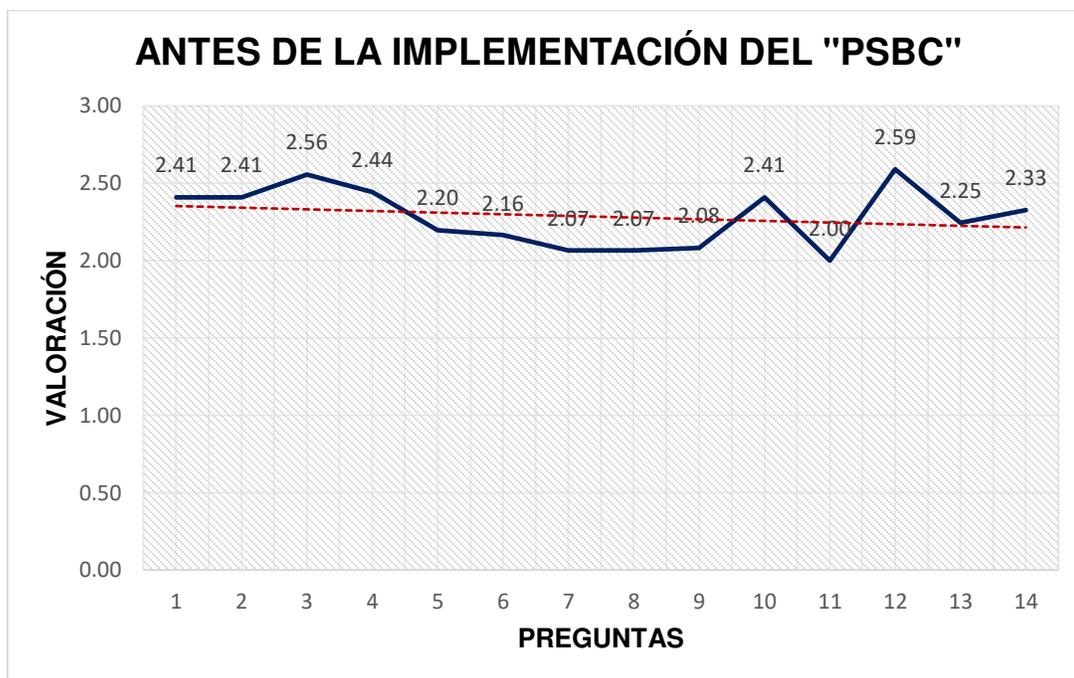


Figura 8. Promedio de respuestas antes de la implementación del PSBC

El promedio total de cada pregunta fue superior a 2.00 y menor a 2.59. lo que nos indica que la mayoría de trabajadores muestran una tendencia intermedia de nivel de conocimiento del PSBC.

Tabla 18. Resultado de las dimensiones antes de la implementación del PSBC

Antes de la implementación del "PSBC"				
Conocimiento				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	23	9%	6
2	EN PARTE	87	36%	22
3	NO	134	55%	33
TOTAL		244	100%	61
Comportamiento				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	55	23%	14
2	EN PARTE	104	43%	26
3	NO	85	35%	21
TOTAL		244	100%	61

Emocional				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	21	17%	10
2	EN PARTE	50	41%	25
3	NO	51	42%	26
TOTAL		122	100%	61

Prevención de accidentes				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	35	14%	9
2	EN PARTE	103	42%	26
3	NO	106	43%	26
TOTAL		244	100%	61

4.1.2 Después de la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento - PSBC

Siguiendo los lineamientos, pasos y principios se llegó a implementar el PSBC correctamente teniendo en cuenta la estrategia de la retroalimentación y la mejora continua. Para lo cual incidimos en medir el promedio de las dimensiones para ver el cambio de tenencia del patrón de comportamiento y su influencia en la prevención de accidentes (Tabla 19).

- El nivel de conocimiento 1.98
- El nivel de comportamiento 1.80
- El nivel emocional 1.93
- Prevención de accidentes 1.70

El total del promedio de las 4 dimensiones es 1.84 lo cual nos indica que la implementación del PSBC mejoró el sistema de gestión de seguridad en el trabajo (SGST) en la empresa.

Tabla 19. Resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores después de la implementación del PSBC

DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL "PSBC"												EMPRESA PACÍFICO S.R.L.				
VARIABLES	PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO										PREVENCIÓN DE DE ACCIDENTES					
DIMENSIONES	CONOCIMIENTO				COMPORTAMIENTO				EMOCIONAL		P.A.					
TRABAJADORES (N°)	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12	PREGUNTA 13	PREGUNTA 14	SUMA	PROMEDIO
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	2	3	1	29	2.0714
2	1	1	1	3	1	1	2	2	1	2	1	3	2	2	23	1.6429
3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3	1	23	1.6429
4	3	3	3	2	3	3	2	3	1	2	2	1	2	1	31	2.2143
5	1	1	1	2	1	1	3	2	1	2	1	2	1	2	21	1.5000
6	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	22	1.5714
7	3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	1	1	2	2	30	2.1429
8	1	1	1	3	1	1	3	1	2	1	1	3	1	1	21	1.5000
9	2	2	2	1	2	2	1	3	1	2	1	2	1	2	24	1.7143
10	1	1	1	3	1	1	2	1	1	3	1	3	1	1	21	1.5000
11	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	2	1	2	1	31	2.2143
12	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	23	1.6429
13	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	25	1.7857
14	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	25	1.7857
15	1	2	1	3	1	1	2	1	2	3	1	2	1	2	23	1.6429
16	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	2	1	3	1	23	1.6429
17	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	3	2	22	1.5714
18	2	3	1	2	1	1	1	2	1	2	1	3	1	1	22	1.5714
19	2	1	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	1	2	23	1.6429
20	2	1	1	3	2	2	1	1	2	3	1	1	1	2	23	1.6429
21	1	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	2	2	1	21	1.5000
22	1	2	1	3	1	1	3	2	1	1	2	1	1	2	22	1.5714
23	2	2	3	1	1	1	1	2	1	3	2	1	1	2	23	1.6429
24	2	1	1	1	2	1	2	3	1	3	2	1	2	1	23	1.6429
25	2	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	3	1	1	22	1.5714
26	2	1	2	1	2	1	2	1	3	2	1	2	1	1	22	1.5714
27	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	21	1.5000
28	1	2	1	3	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	22	1.5714
29	1	3	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	23	1.6429
30	2	1	1	2	3	2	1	3	2	2	1	1	1	1	23	1.6429
31	2	1	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	1	23	1.6429
32	1	2	1	2	3	2	1	1	2	3	1	2	1	2	24	1.7143
33	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	2.0000
34	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	30	2.1429
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	27	1.9286
36	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	30	2.1429
37	1	1	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	3	1	22	1.5714
38	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	25	1.7857
39	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	37	2.6429
40	1	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	3	3	1	22	1.5714
41	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	26	1.8571
42	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	39	2.7857
43	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1	1	3	3	1	24	1.7143
44	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	25	1.7857
45	1	2	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	1	21	1.5000
46	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	38	2.7143
47	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	2.0000
48	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	30	2.1429
49	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	30	2.1429
50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	27	1.9286
51	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	30	2.1429
52	1	1	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	3	1	22	1.5714
53	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	25	1.7857
54	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	37	2.6429
55	1	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	3	3	1	22	1.5714
56	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	26	1.8571
57	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	39	2.7857
58	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1	1	3	3	1	24	1.7143
59	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	25	1.7857
60	1	2	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	1	21	1.5000
61	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	38	2.7143
SUMA	112	116	130	124	110	112	111	105	121	115	101	113	100	102	1572	112.2857
PROMEDIO	1.84	1.90	2.13	2.03	1.80	1.84	1.82	1.72	1.98	1.89	1.66	1.85	1.64	1.67	25.77	1.8407
	1.98				1.80				1.93		1.70				7.41	

4.1.2.1 Alfa de Cronbach (α)

Tabla 20. Alfa de Cronbach después de la implementación del PSBC

k	14.0000
Vi	7.0830
Vt	24.7670
α	0.769

Para medir la fiabilidad del instrumento de evaluación y el concepto medido utilizamos el alfa de Cronbach, cuyo valor es de 0.77 (77%). Lo cual nos indica que el instrumento y los datos recolectados son buenos según la escala de clasificación ya que el valor está dentro del parámetro (0.6 – 0.8). Por lo tanto, se tiene un alto grado de exactitud.

Tabla 21. Estadística de fiabilidad - SPSS

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.769	14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Procesamiento de datos - SPSS

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	61	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	61	100,0

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

Tabla 23. Resultados de los indicadores después de la implementación del PSBC

Respuestas después de la implementación del PSBC				
Valor	Indicadores	N° respuestas	%	Trabajadores
1	SI	303	35%	22
2	EN PARTE	384	45%	27
3	NO	167	20%	12
TOTAL		854	100%	61

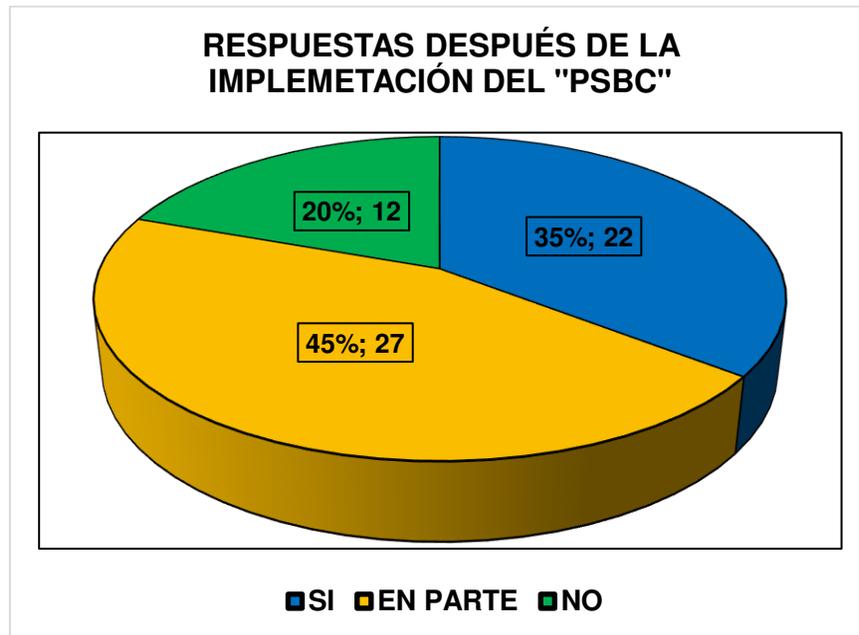


Figura 9. Porcentaje de los indicadores después de la implementación del PSBC

Después de la segunda encuesta aplicada a los trabajadores se obtuvo resultados favorables para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo en la Empresa Pacífico S.R.L. por lo que se constató un buen desarrollo del PSBC.

El procesamiento de datos mostró que: 22 trabajadores **SI** conocen, 27 trabajadores conocen **EN PARTE** y solo 12 trabajadores **NO** conocen el PSBC. A diferencia de la primera evaluación 49 trabajadores muestran una buena cultura de prevención de accidentes.

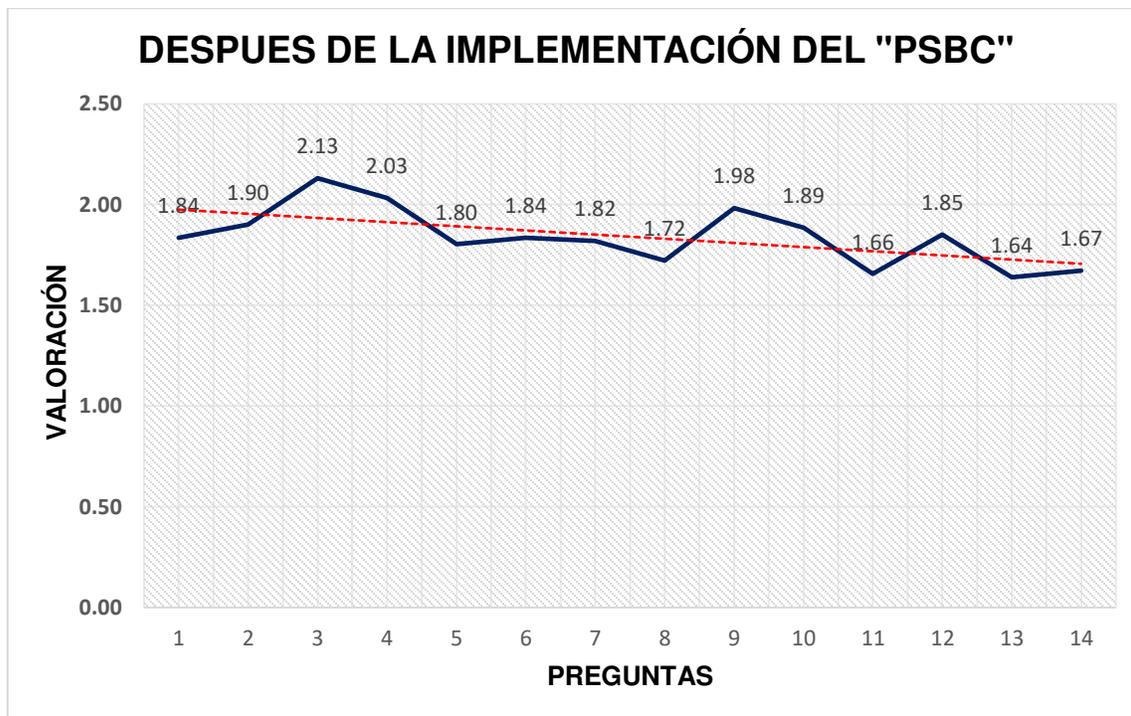


Figura 10. Promedio de respuestas después de la implementación del PSBC

La tendencia de la curva después de la implementación del PSBC, indica que el patrón de comportamiento es bueno ya que se encuentra mejor a 2. Por lo que el grado de conocimiento ayudo a la prevención de accidentes.

Tabla 24. Resultado de las dimensiones después de la implementación del PSBC

Después de la implementación del "PSBC"				
Conocimiento				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	68	28%	17
2	EN PARTE	114	47%	29
3	NO	62	25%	15
TOTAL		244	100%	61
Comportamiento				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	90	37%	23
2	EN PARTE	114	47%	28
3	NO	40	16%	10
TOTAL		244	100%	61

Emocional				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	38	31%	19
2	EN PARTE	54	44%	27
3	NO	30	25%	15
TOTAL		122	100%	61
Prevención de accidentes				
Valor	Indicadores	Preguntas	%	Trabajadores
1	SI	107	44%	27
2	EN PARTE	102	42%	25
3	NO	35	14%	9
TOTAL		244	100%	61

4.1.3 Análisis del grado de cambio de antes y después del programa de seguridad basada en el comportamiento

Teniendo en consideración la escala de valores y el porcentaje de clasificación se obtuvo el cambio total de comportamiento, cultura y la influencia que tiene el PSBC en la reducción de accidentes de trabajo.

Tabla 25. Escala de valores y porcentaje de clasificación

	SI	EN PARTE	NO
0	1	2	3
0 %	33 %	67 %	100 %

Tabla 26. Promedio total de las dimensiones del PSBC

Promedio total de las dimensiones del "PSBC"			
Dimensiones	Antes	Después	Diferencia
Conocimiento	2.45	1.98	0.48
Comportamiento	2.12	1.80	0.33
Emocional	2.25	1.93	0.31
Prev. Accidentes	2.29	1.70	0.59
TOTAL	9.11	7.41	1.70

Tabla 27. Porcentaje del promedio total de las dimensiones del PSBC

Porcentaje del promedio total de las dimensiones del "PSBC"			
Dimensiones	Antes	Después	Diferencia
Conocimiento	82%	66%	16%
Comportamiento	71%	60%	11%
Emocional	75%	64%	11%
Prev. Accidentes	76%	57%	19%
TOTAL	304%	247%	57%

El cambio total del programa de seguridad basada en el comportamiento fue del 57 %. Este valor es la suma de las 4 dimensiones de conocimiento (16 %), comportamiento (11 %), emocional (11 %) y la prevención de accidentes (19 %).

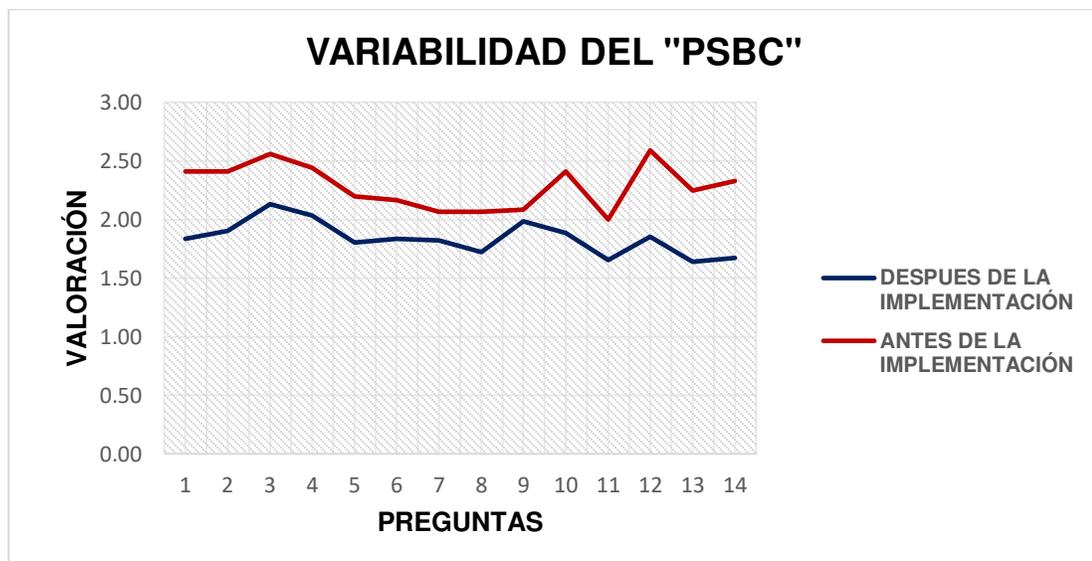


Figura 11. Variabilidad del promedio de respuestas de la implementación del PSBC

4.2 Prueba de hipótesis

Para la obtención de resultados se tabularon las respuestas de los cuestionarios en el software estadístico SPSS V23 obteniendo la base de datos, a partir del cual se obtuvieron los resultados para cada uno de los objetivos. Se utilizará la t de Student como estadígrafo de contraste y el gráfico de Distribución Normal o Campana de Gauss para observar cómo se distribuyen las variables.

4.2.1 T de Student

La distribución T de Student fue descrita por William Sealey Gosset en 1908, esta surge con la intención de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de muestra es pequeño. La fórmula general es la siguiente:

$$t = \frac{X - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Donde:

t: Valor estadístico que se busca

X: Promedio de la variable analizada de la muestra

μ : promedio poblacional de la variable a estudiar

s: desviación estándar de la muestra

n: tamaño de la muestra

4.2.2 Distribución normal o gaussiana

Una de las distribuciones teóricas mejor estudiadas en los textos de estadística y más utilizada en la práctica es la distribución normal, también llamada distribución gaussiana. Su importancia se debe fundamentalmente a la frecuencia con la que distintas variables asociadas a fenómenos naturales y cotidianos siguen, aproximadamente, esta distribución. (19)

Muchos de los procedimientos estadísticos habitualmente utilizados asumen la normalidad de los datos observados, como es el caso de la presente investigación.

4.2.3 Prueba de la hipótesis general

a) Hipótesis Formulada

La implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, influye significativamente para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

b) Hipótesis de estudio

H_0 = No existe diferencia significativa entre la ocurrencia de accidentes antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

H_A = Existe diferencia significativa entre la ocurrencia de accidentes antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

c) T de Student estadígrafo de contraste

Tabla 28. T de Student para ocurrencia de accidentes

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Prevenir accidentes 2 – Prevenir accidentes1	2,344	1,93119	,24726	2,838	1,8496	9,41	60	,000

Tomado de base de datos SPSS

d) Interpretación

El valor de T de Student es de 9.481 y el de la significancia bilateral ($p=0.000<0.05$) que nos indica que la diferencia es significativa.

e) Conclusión estadística

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación en el sentido que existe diferencia significativa entre la ocurrencia de accidentes antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

f) Gráfico

Para región de aceptación 95 % ($p < 0.05$)

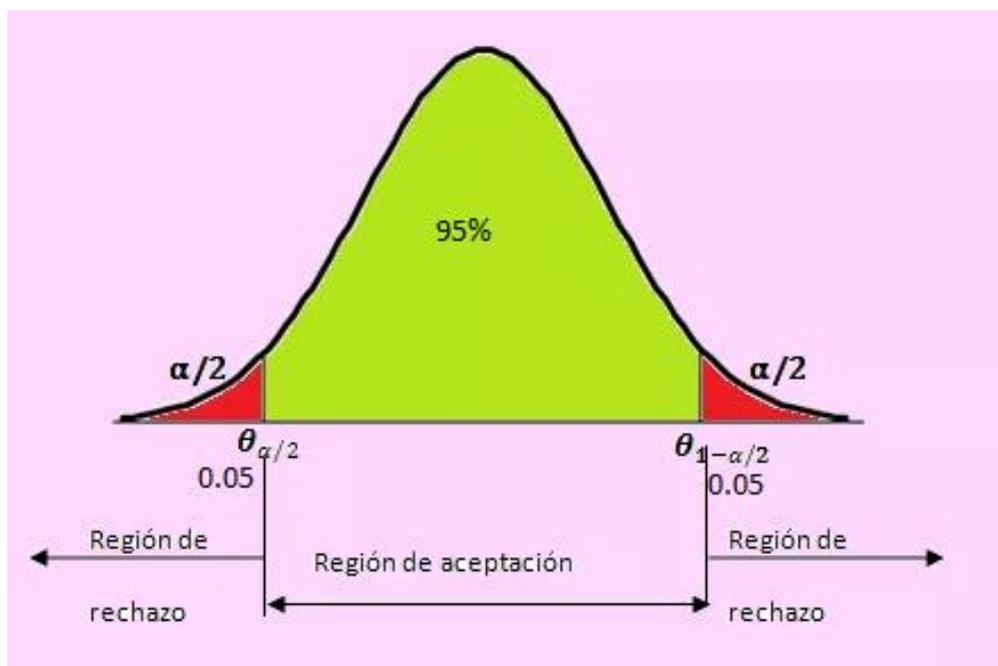


Figura 12. Campana de Gauss para zona de rechazo y de aceptación para ocurrencia de accidentes

4.2.4 Prueba de la hipótesis específica 1

a) Hipótesis formulada

El cambio de conocimiento de los trabajadores es significativo en la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa Pacifico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica.

b) Hipótesis de estudio

H_0 = No existe diferencia significativa entre el conocimiento de los trabajadores restantes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica 2019.

H_A = Existe diferencia significativa entre el conocimiento de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el

Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

c) T de Student estadígrafo de contraste

Tabla 29. T de Student para conocimiento de los trabajadores

		Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior Superior			
Par 1	Conocimiento después – Conocimiento antes	1,9180	2,20072	,28177	2,4816 1,35440	6,807	60	,000

Tomado de base de datos SPSS

d) Interpretación

El valor de T de Student es de 6.807 y el de la significancia bilateral ($p=0.000 < 0.05$) que nos indica que la diferencia es significativa

e) Conclusión estadística

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación en el sentido que existe diferencia significativa entre el conocimiento de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – Unidad Minera Recuperada, Huancavelica.

f) Gráfico

Para región de aceptación 95 % ($p < 0.05$)

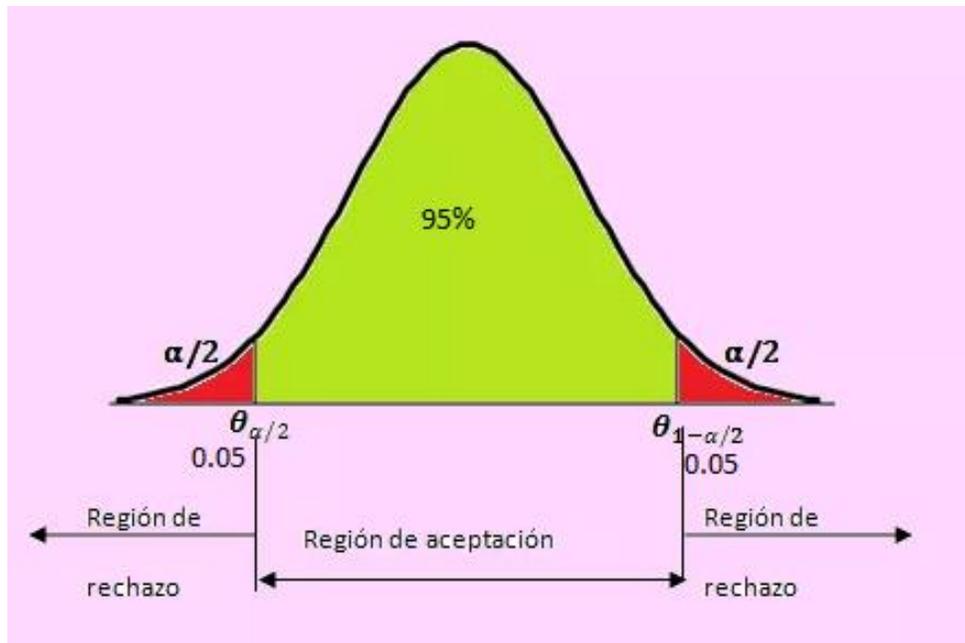


Figura 13. Campana de Gauss para zona de rechazo y aceptación para conocimiento de los trabajadores

4.2.5 Prueba de la hipótesis específica 2

a) Hipótesis formulada

El cambio de comportamiento de los trabajadores es significativo en la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa Pacifico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica.

b) Hipótesis de estudio

H_0 = No existe diferencia significativa entre el comportamiento de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

H_A = Existe diferencia significativa entre el comportamiento de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

c) T de Student estadígrafo de contraste

Tabla 30. T de Student para comportamiento de los trabajadores

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Comportamiento después Comportamiento antes	1,31148	2,57902	,33021	1,97199	,65096	3,972	60	,000

Tomado de base de datos SPSS

d) Interpretación

El valor de T de Student es de 3.972 y el de la significancia bilateral ($p=0.000 < 0.05$) que nos indica que la diferencia es significativa.

e) Conclusión estadística

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación en el sentido que existe diferencia significativa entre el comportamiento de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

f) Gráfico

Para región de aceptación 95 % ($p < 0.05$)

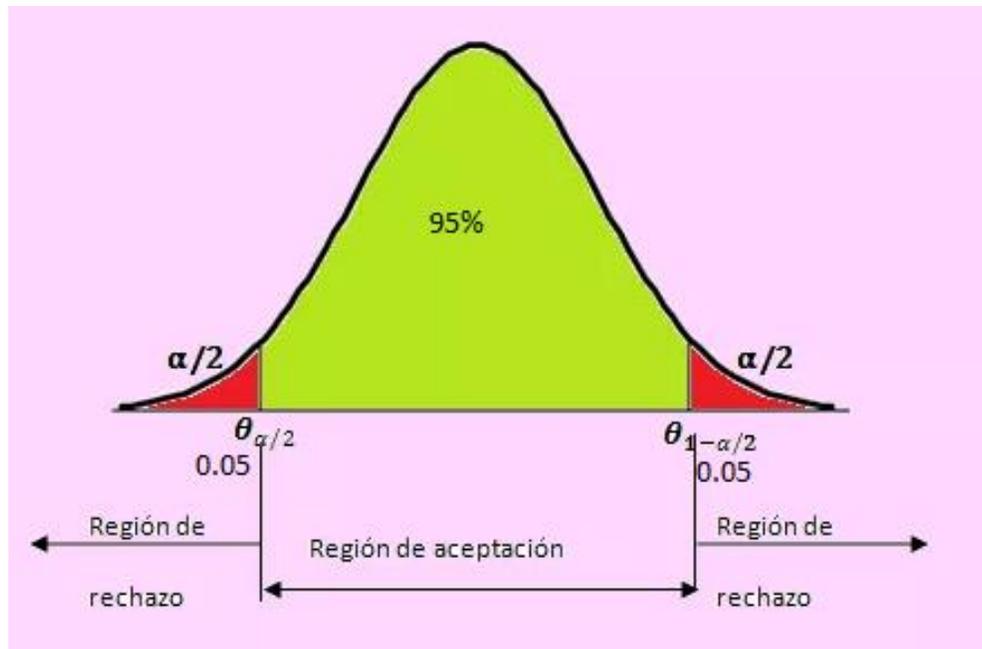


Figura 14. Campana de Gauss para zona de rechazo y aceptación para comportamiento de los trabajadores

4.2.6 Prueba de la hipótesis específica 3

a) Hipótesis formulada

El cambio emocional de los trabajadores es significativo en la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa Pacifico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica.

b) Hipótesis de estudio

H_0 = No existe diferencia significativa entre las emociones de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

H_A = Existe diferencia significativa entre las emociones de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

c) T de Student estadígrafo de contraste

Tabla 31. T de Student para emociones de los trabajadores

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Emocional 2 - Emocional 1	,62295	1,40433	,17981	,98262	,26329	3,465	60	,001

Tomado de base de datos SPSS

d) Interpretación

El valor de T de Student es de 3.465 y el de la significancia bilateral ($p=0.000<0.05$) que nos indica que la diferencia es significativa

e) Conclusión estadística

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación en el sentido que existe diferencia significativa entre las emociones de los trabajadores antes y después de la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la empresa Pacifico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica.

f) Gráfico

Para región de aceptación 95 % ($p<0.05$)

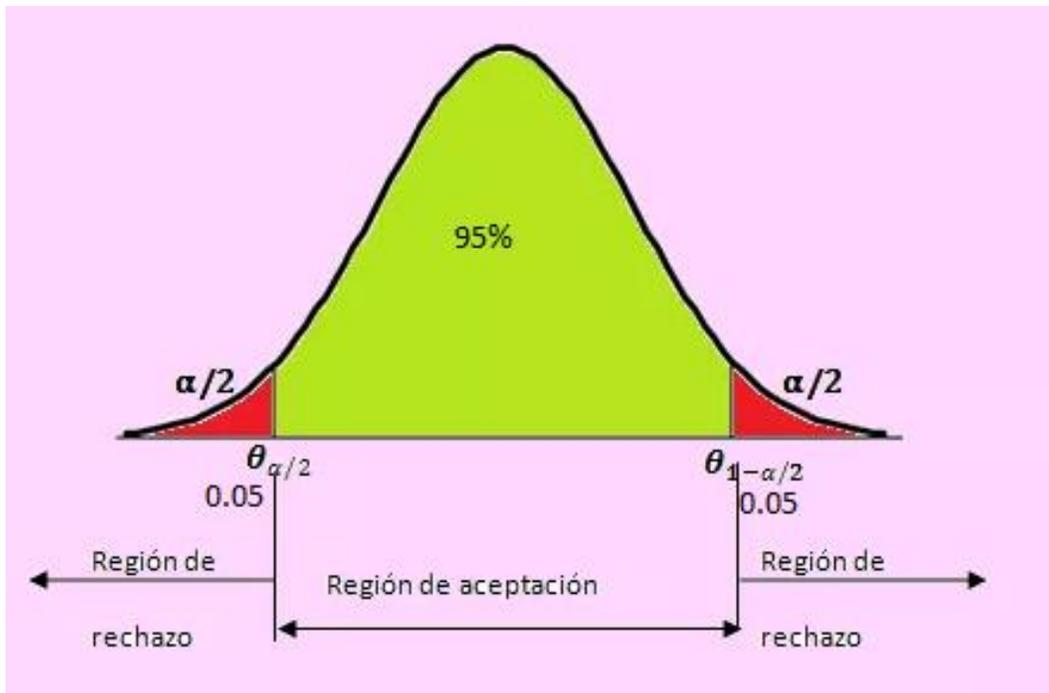


Figura 15. Campana de Gauss para zona de rechazo y de aceptación para emociones de los trabajadores

4.3 Resumen de la validación de hipótesis

Teniendo la escala de valores y porcentajes se estimó la diferencia total de las dimensiones de antes y después de la implementación del “PSBC”

Tabla 32. Escala de valores y porcentajes

	SI	EN PARTE	NO
0	1	2	3
0%	33%	67%	100%

La siguiente tabla resumen muestra los promedios totales de las dimensiones del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, se puede observar que después de la implementación del PSBC hay una diferencia notable; es decir que en cuanto a la hipótesis general hubo minimización de accidentes, y en cuanto a las hipótesis específicas hubo un cambio favorable en cuanto a conocimiento, comportamiento y emocional.

Tabla 33. Promedio total de las dimensiones

Promedio total de las dimensiones del "PSBC"			
Dimensiones	Antes	Después	Diferencia
Conocimiento	2.45	1.98	0.48
Comportamiento	2.12	1.80	0.33
Emocional	2.25	1.93	0.31
Prev. Accidentes	2.29	1.70	0.59
TOTAL	9.11	7.41	1.70

El siguiente cuadro muestra los promedios totales en porcentajes de las dimensiones.

Tabla 34. Promedio total de las dimensiones en porcentaje

Promedio total de las dimensiones del "PSBC"			
Dimensiones	Antes	Después	Diferencia
Conocimiento	82%	66%	16%
Comportamiento	71%	60%	11%
Emocional	75%	64%	11%
Prev. Accidentes	76%	57%	19%
TOTAL	76%	62%	14%

4.4 Discusión de resultados

El resultado se obtuvo a partir de la aplicación de una encuesta antes y después de la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento. Estos valores representan el cambio de la tendencia de los patrones de conocimiento, comportamiento y emoción de los trabajadores en el desarrollo del "PSBC".

La conducta y el comportamiento humano ha sido siempre un tema de indagación por la influencia que estos componentes tienen en prevenir la ocurrencia de accidentes y pérdidas humanas.

La primera encuesta aplicada nos ayudó a conocer si el trabajador tiene conocimientos previos sobre la seguridad basada en el comportamiento, también las deficiencias y debilidades que tiene al afrontar los riesgos y peligros con el que se encuentran cotidianamente en su área de trabajo, que en su conjunto conllevan a la ocurrencia de accidentes.

Luego de la observación de las conductas de los trabajadores y la formación en la seguridad basada en el comportamiento se aplicó la segunda encuesta lo cual nos brindó un ascenso evolutivo en el cambio de las actitudes y comportamientos de los trabajadores cuando se encuentran expuestos a una zona insegura del cual se genera accidentes.

La hipótesis responde que el “PSBC” es significativo para la empresa lo cual indica que ayuda a la reducción de accidentes y genera una cultura segura para toda la organización lo que conlleva a tener un área de trabajo seguro y que el trabajador tenga mayor eficiencia en el desarrollo correcto de sus actividades y así poder cumplir los objetivos propuestos.

4.4.1 Discusión sobre el problema general

En cuanto al problema general, que menciona la influencia de la implementación del PSBC para minimizar la ocurrencia de accidentes, se utilizaron técnicas como las encuestas y la observación; pero en el caso de las encuestas, estas son subjetivas, pues son respondidas a criterio de los trabajadores. Por ello, realizamos el índice de accidentes después de la implementación del PSBC (el cual se puede observar en la tabla 35). En la tabla se muestra que los índices tienen valores menores que los presentados en la tabla 11.

En su conjunto el problema general y los problemas específicos responden directamente proporcional a la reducción de accidentes lo cual esta relacionando a los índices de accidentes de la empresa Contratista Asociados Pacífico SRL. Estos índices están calculados antes y después de la implementación del “PSBC” del cual

se interpreta que se tiene una reducción de accidentes en los índices de frecuencia, índice de severidad e índice de accidentes (Ver tabla 35).

4.4.2 Discusión sobre problemas específicos

Respecto al primer problema específico de cómo es el cambio de conocimiento de los trabajadores en la implementación del PSBC, en la tabla 33 podemos observar que antes de la implementación del programa era 2.45 y después 1.98; es decir hubo un cambio positivo.

Respecto al segundo problema específico de cómo es el cambio de comportamiento de los trabajadores en la implementación del PSBC, en la tabla 33 podemos observar que antes de la implementación era 2.12 y posterior a la implementación 1.80; es decir hubo un cambio positivo.

Respecto al tercer problema específico de cómo es el cambio emocional de los trabajadores en la implementación del PSBC, en la tabla 33 podemos observar que antes de la implementación el promedio era 2.25 y después de la implementación un promedio de 1.93, por lo que se puede decir que hubo un cambio positivo.

Tabla 35. Índice de accidentes – empresa Pacífico S.R.L.

ÍNDICE DE ACCIDENTES - EMPRESA PACÍFICO S.R.L. 2019 - 2020									
PSBC	AÑO	MES	DÍAS	H.H. TRABAJADAS	N° ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ESTADÍSTICAS		
							ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS)	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD (IA)
ANTES	2019	ENERO	31	15128	0	0	0.0	0.0	0.0
		FEBRERO	28	13664	0	0	0.0	0.0	0.0
		MARZO	31	15128	1	0	66.1	0.0	0.0
		ABRIL	30	14640	1	28	68.3	1912.6	130.6
		MAYO	31	14880	0	0	0.0	0.0	0.0
		JUNIO	30	14640	0	0	0.0	0.0	0.0
		JULIO	31	15128	1	14	66.1	925.4	61.2
		AGOSTO	31	14880	0	0	0.0	0.0	0.0
		SEPTIEMBRE	30	14640	1	0	68.3	0.0	0.0
		TOTAL - A	273	132728	4	42	30.1	316.4	9.5
DESPUÉS	2020	OCTUBRE	31	15128	0	0	0.0	0.0	0.0
		NOVIEMBRE	30	14640	0	0	0.0	0.0	0.0
		DICIEMBRE	31	15128	1	2	66.1	132.2	8.7
		ENERO	31	15128	0	0	0.0	0.0	0.0
		FEBRERO	29	14152	1	0	70.7	0.0	0.0
TOTAL - D	152	74176	2	2	27.0	27.0	0.7		
TOTAL	425	206904	6	44	29.0	212.7	6.2		

Tomado de empresa Pacífico S.R.L.

CONCLUSIONES

1. Se ha determinado que el grado de influencia es significativa al implementar el programa de seguridad basada en el comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL. El cambio total fue del 57 % que abarca las 4 dimensiones, con un promedio total de (2.28) antes y (1.84) después.
2. Se ha determinado que el cambio de conocimiento de los trabajadores es significativo en la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa Pacífico SRL. Teniendo un promedio total de conocimiento (2.45) antes y (1.98) después, con un cambio total del 16 %.
3. Se ha determinado que el cambio de comportamiento de los trabajadores es significativo en la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa Pacífico SRL. Teniendo un promedio total de comportamiento (2.12) antes y (1.80) después, con un cambio total del 11 %.
4. Se ha determinado que el cambio emocional de los trabajadores es significativo en la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa Pacífico SRL. Teniendo un promedio total emocional de (2.25) antes y (1.93) después, con un cambio total del 11 %.
5. La prevención y ocurrencia de accidentes en la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa Pacífico SRL fue del 19 %, teniendo un promedio total de prevención de accidentes (2.29) antes y (1.70) después.
6. Antes de la implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento, la tendencia del patrón de cultura de seguridad de los trabajadores era EN PARTE y NO con un promedio del 42 %. Después de la implementación del PSBC la tendencia se redujo a SI y EN PARTE mostrando un cambio de los

trabajadores con un promedio del 40%. Registrando una cultura de seguridad proactiva frente a la ocurrencia de accidentes.

RECOMENDACIONES

1. Que la empresa Pacífico SRL siga fomentando la cultura de seguridad en sus áreas de trabajo, a través de planes de acción efectivos con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes.
2. La empresa Pacífico SRL debe ser más rigurosa en cuanto a la elección para los puestos de trabajo, teniendo en cuenta competencias específicas para el área a la que postulan y conocimientos con respecto a la seguridad y salud ocupacional.
3. La empresa Pacífico SRL debe programar capacitaciones permanentes a las diversas áreas y que estas sean de acuerdo a la labor que realizan los trabajadores, con el fin de potenciar a los trabajadores en cuanto a su comportamiento mientras realizan sus labores.
4. La empresa Pacífico SRL debe establecer actividades de motivación y recreación que beneficien a los trabajadores en el aspecto emocional.
5. Se debe comprometer y motivar a todos los trabajadores al programa de SBC para poder obtener los datos lo más objetivos posibles y así conocer el cambio real de sus actitudes frente a los peligros y riesgos, lo que tendrá como efecto la reducción de accidentes.
6. Los trabajadores que desarrollan y están involucrados en realizar trabajos de alto riesgo deben tener mayor incidencia y participación en el programa de seguridad basada en el comportamiento.
7. La empresa Pacífico SRL debe seguir aplicando y fortaleciendo las actitudes y conductas de sus trabajadores en todos los lugares en el que brinda sus servicios en base al programa de SBC.

8. Considerar y realizar la mejora continua en el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para cumplir con las normativas y políticas del estado y así poder lograr una gestión sostenible de 0 accidentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MELIÁ, J. *Seguridad Basada en el Comportamiento*. [En línea] Valencia : Universidad de Valencia, 2007. [Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2020.]. Disponible en: https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC.pdf
2. MARTÍNEZ, C. *El proceso de gestión de la Seguridad Basada en los Comportamientos: actuación de los supervisores en empresa de manufactura*. (Título de Doctor en Integración y Desarrollo Económico y Territorial). España: Universidad de León, 2014, 206 pp.
3. BARON, A. *Diseño del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para una empresa dedicada a la consultoría ambiental y minero energética*. (Título de Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo). Bogotá, Colombia: Universidad distrital Francisco José de Caldas, 2017, 94 pp.
4. NAZATE, B. *Seguridad Basada en el Comportamiento, en una empresa metalmecánica de tamaño grande en Quito*. (Título de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo). Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial, 2015, 108 pp.
5. PABÓN, D.y RUBIANO, M. *Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá*. (Título de Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo). Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2020, 166 pp.
6. SALCEDO, A. *Implementación de un sistema integrado de gestión de seguridad basado en el comportamiento en perforación diamantina E.C. Geodrill SAC. En la unidad operativa Arcata*. (Título de Ingeniero Metalurgista). Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2014, 84 pp.

7. HUAYTA, N. *Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa servicentro Ortiz SRL mina Antamina*. (Título de Ingeniero de Minas). Huaraz, Perú: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2018, 98 pp.

8. SUCARI LEÓN, A. *Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A. durante el año 2016*. (Título de Maestro en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería). Huancavelica, Perú: Universidad Nacional de Huancavelica, 2018, 114 pp.

9. YOMONA, K. *Implementación del programa piloto de seguridad basada en el comportamiento en el área de mantenimiento - Mina La Arena S.A.* (Título de Ingeniero de Minas). Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo, 2017, 62 pp.

10. CÁRDENAS, J. *Seguridad basada en valores para lograr un menor número de accidentes en la empresa Construcción y Administración S.A., caso del Proyecto Red Vial N° 6*. (Título de Doctor en Seguridad y Control en Minería). Huancayo, Perú : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2017, 84 pp.

11. IINGEMMET. Ingemmet.gob.pe. [En línea]. [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.ingemmet.gob.pe/documents/73138/1138191/Las_rocas_y_sus_nombres.pdf.

12. PEREZ PUIG, C. e YPARRAGUIRRE, J. *Geología del Distrito Minero de Huachocolpa*. [En línea] Revista Ibérica de Minerología DOI: 10.7597 [Fecha de consulta: 13 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262953816_El_distrito_Polimetalico_de_Huachocolpa_Huancavelica_Peru

13. SRL, PACIFICO.. [En línea] [Fecha de consulta: 12 de setiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.pacifico.pe>.

14. CÁRDENAS, J. *Programa de Manejo Conductual para lograr un menor número de accidentes de la empresa Salfa Montajes S.A. Proyecto Expansión Antamina*.(Título de Maestro en Seguridad y Medio Ambiente en Minería). Huancayo, Perú Universidad Nacional del Centro del Perú, 2016, 81 pp.

15. MEM. *Reglamento de seguridad y salud ocupacional en Minería D.S. 023*. Lima, Ministerio de Energía y Minas. Lima : Copyright S.A.C., 2017. pág. 382, Reglamento.

16. SOCIAL, SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVENCIÓN. *Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Estados Unidos Mexicanos. México : Diario Oficial, 2014. pág. 39, Reglamento.

17. Google. *Definiciones.com*. [En línea] 15 de Octubre de 2015. [Fecha de consulta 13 diciembre de 2019.] Disponible en: https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/comportamiento_humano.php.

18. HERNANDEZ SAMPIERI, R., FERNANDEZ COLLADO, C., BAPTISTA LUCIO, Metodología de la Investigación. México : Mc Graw Grill, 2010. ISBN: 978-607-15-0291-9

19. PÉRTEGAS DÍAZ, S. y PITA FERNÁNDEZ, S. *La distribución normal*. [En línea] [Fecha de consulta 15 diciembre de 2019.] Disponible en: https://www.fisterra.com/gestor/upload/guias/t_student2.pdf

ANEXOS

Anexo A: Matriz de consistencia

“Implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología de la investigación	Población y muestra
Problema general: ¿Cómo influye la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica ?	Objetivo general: Determinar cómo influye la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica .	Hipótesis General: La implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, influye significativamente para minimizar la ocurrencia de accidentes en la empresa Pacífico SRL – unidad minera Recuperada, Huancavelica	<u>Variable independiente</u> Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento	<u>Método de investigación:</u> Científica.	<u>Población</u> La población serán los trabajadores del área de operación de la empresa Pacífico SRL (73 trabajadores).
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		<u>Tipo de investigación:</u> Aplicada	<u>Muestra</u> Los trabajadores operativos de la empresa Pacífico SRL que laboran en la Unidad Minera Recuperada, Huancavelica (61 trabajadores)
¿Cómo es el cambio de conocimiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL- unidad minera Recuperada, Huancavelica ?	Determinar como es el cambio de conocimiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica. .	El cambio de conocimiento de los trabajadores es significativo en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica .		<u>Nivel de Investigación:</u> Descriptivo	
¿Cómo es el cambio de comportamiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica ?	Determinar como es el cambio de comportamiento de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica .	El cambio de comportamiento de los trabajadores es significativo en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica .	<u>Variable dependiente</u> Minimizar la ocurrencia de accidentes	<u>Diseño de investigación:</u> Experimental	

<p>¿Cómo es el cambio emocional de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL, unidad minera Recuperada, Huancavelica ?</p>	<p>Determinar como es el cambio emocional de los trabajadores en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica ..</p>	<p>El cambio emocional de los trabajadores es significativo en la implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa Pacífico SRL - unidad minera Recuperada, Huancavelica .</p>
---	---	--

Anexo B: Base de datos SPSS (Antes de la aplicación del programa de seguridad)

Muestra: 61

Ítems: 14

MUESTRA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3
2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
5	1	1	3	2	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1
6	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2
7	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3
8	1	1	2	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	1
9	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
11	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	1	1	3	1
12	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2
13	1	2	3	3	3	1	1	1	1	3	1	1	2	1
14	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3
15	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2
16	3	1	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	1
17	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2
18	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3
19	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	1
20	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2
21	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
22	3	1	3	3	3	3	1	2	2	3	3	3	2	1
23	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2
24	1	2	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	3
25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	1	2	3	3	3	3	1	1	1	3	1	3	2	3
28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
29	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2
30	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2
31	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2
32	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2
33	3	3	3	2	2	3	1	1	1	3	1	3	2	1

34	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	1	2
35	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
36	3	3	2	2	3	1	1	2	3	3	2	3	2	2
37	2	3	3	3	1	2	2	3	3	3	2	3	3	3
38	1	3	2	3	1	1	1	2	1	2	1	3	2	3
39	3	3	3	2	1	2	2	2	1	3	2	3	3	2
40	2	3	3	3	2	2	1	1	2	3	1	3	3	3
41	1	2	3	3	1	3	1	1	2	1	1	2	3	3
42	3	2	3	2	1	1	3	2	1	1	2	2	3	2
43	3	3	2	3	1	1	1	2	1	3	2	3	2	3
44	3	3	3	2	2	2	1	2	2	1	1	3	3	2
45	3	3	2	3	1	1	3	1	1	2	1	3	2	3
46	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3
47	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2
48	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3
49	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3
50	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3
51	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3
52	3	3	3	1	1	1	3	1	1	2	3	3	2	3
53	3	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2
54	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3
55	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	3	2	3	3
56	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2
57	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3
58	2	2	3	1	1	1	3	1	1	3	3	3	2	3
59	3	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	3	3	2
60	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3
61	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2

Anexo C: Base de datos SPSS (Después de la aplicación del programa de seguridad)

Muestra: 61

Ítems: 14

MUESTRA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	2	3	3
2	1	1	1	3	1	1	2	2	1	2	1	3	2	1
3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3	1
4	3	3	3	2	3	3	2	3	1	2	2	1	2	2
5	1	1	1	2	1	1	3	2	1	2	1	2	1	1
6	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1
7	3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	1	1	2	1
8	1	1	1	3	1	1	3	1	2	1	1	3	1	1
9	2	2	2	1	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1
10	1	1	1	3	1	1	2	1	1	3	1	3	1	1
11	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	2	1	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1
13	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2
14	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	1	2
15	1	2	1	3	1	1	2	1	2	3	1	2	1	1
16	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	2	1	3	2
17	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	3	1
18	2	3	1	2	1	1	1	2	1	2	1	3	1	1
19	2	1	1	2	1	2	2	2	1	3	2	1	1	2
20	2	1	1	3	2	2	1	1	2	3	1	1	1	1
21	1	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	2	2	1
22	1	2	1	3	1	1	3	2	1	1	2	1	1	2
23	2	2	3	1	1	1	1	2	1	3	2	1	1	2
24	2	1	1	1	2	1	2	3	1	3	2	1	2	2
25	2	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	3	1	1
26	2	1	2	1	2	1	2	1	3	2	1	2	1	1
27	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1
28	1	2	1	3	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
29	1	3	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2
30	2	1	1	2	3	2	1	3	2	2	1	1	1	1
31	2	1	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2

32	1	2	1	2	3	2	1	1	2	3	1	2	1	1
33	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
34	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
36	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
37	1	1	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	3	1
38	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2
39	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3
40	1	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	3	3	1
41	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2
42	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3
43	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1	1	3	3	1
44	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2
45	1	2	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	1
46	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3
47	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
48	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
49	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
50	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
51	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
52	1	1	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	3	1
53	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2
54	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3
55	1	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	3	3	1
56	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2
57	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3
58	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1	1	3	3	1
59	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2
60	1	2	3	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	1
61	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3

Anexo E: Programa de capacitaciones de “Seguridad Basada en el Comportamiento”

PROGRAMA DE CAPACITACIONES DE "SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO"																	
TEMAS		ÁREA A CARGO	DURACIÓN	RESPONSABLE	FECHA	DIRIGIDO A	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO		FEBRERO		
CAPACITACIONES	Inducción de Seguridad Basada en el Comportamiento	Área SSOMA	2 hrs	Pablo Olivera Huamani	12/11/2019	Trabajadores de operación		X									
	Reporte de Accidentes e Incidentes	Área SSOMA	1 hr 30 min	Yober Arroyo Julcarima	26/11/2019	Trabajadores de operación			X								
	Uso adecuado de EPP's	Área SSOMA	1 hr 30 min	Pablo Olivera Huamani	10/12/2019	Trabajadores de operación				X							
	Prevencion de accidentes	Área SSOMA	1 hr 30 min	Yober Arroyo Julcarima	21/12/2019	Trabajadores de operación					X						
	Liderazgo y motivación	Área SSOMA	1 hr 30 min	Pablo Olivera Huamani	14/01/2020	Trabajadores de operación							X				
	Primeros auxilios	Área SSOMA	1 hr 30 min	Yober Arroyo Julcarima	28/01/2020	Trabajadores de operación								X			
	Cuidado de manos	Área SSOMA	1 hr 30 min	Pablo Olivera Huamani	11/02/2020	Trabajadores de operación										X	
	Trabajos de alto riesgo (trabajos en altura, riesgos electricos, trabajos en caliente)	Área SSOMA	2 hrs	Yober Arroyo Julcarima	25/02/2020	Trabajadores de operación											X
SIMULACROS	Prevencion y protección contra incendios	Área SSOMA	20 min	Pablo Olivera Huamani	21/01/2020	Trabajadores de operación							X				
	Respuesta a emergencias por áreas específicas	Área SSOMA	20 min	Yober Arroyo Julcarima	4/02/2020	Trabajadores de operación									X		
	Accidente con caída de personas	Área SSOMA	20 min	Pablo Olivera Huamani	18/02/2020	Trabajadores de operación										X	

Anexo F: Muestra del formato original de la encuesta a los trabajadores

ENCUESTA

OBSERVACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS TRABAJADORES SOBRE EL PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO "PSBC"

Instrucciones generales:

La presente encuesta será aplicada a una muestra del personal de la empresa considerando a gerentes, supervisores y trabajadores. El objetivo es determinar el nivel de conocimiento y la aceptación hacia el PSBC.

Lea atentamente cada pregunta y marque 1,2 o 3 según crea conveniente.

1 = NO, 2 = EN PARTE, 3 = SI

EMPRESA PACÍFICO S.R.L.		NO	EN PARTE	SI
		1	2	3
Nº	CONTENIDO DE PREGUNTAS	VALORACIÓN		
1	Sabe de qué se trata la seguridad basada en el comportamiento	X	2	3
2	Conoce la teoría tricondicional del comportamiento	X	2	3
3	Considera que su comportamiento afecta directamente en el desarrollo de su trabajo	1	2	X
4	¿Cree que estar motivado le ayuda a realizar su trabajo de forma segura	1	X	3
5	Se siente apoyado y valorado por su equipo de trabajo	1	X	3
6	En el desarrollo de su trabajo se toman en cuenta sus ideas y opiniones	X	2	3
7	Cuándo observo comportamientos riesgosos de mis compañeros les ayudo a corregirlos	X	2	3
8	La alta gerencia les brinda todos los recursos necesarios para mitigar los accidentes	X	2	3
9	Cuenta con los requisitos y condiciones óptimas para realizar su trabajo de manera segura	X	2	3
10	Realiza usted alguna actividad física, recreativa, cultural u otra en su tiempo libre para poder recuperarse	1	2	X
11	Inspecciona los equipos, herramientas y EPP'S antes de realizar su trabajo	X	2	3
12	Tener su área de trabajo limpio y ordenado ayuda a prevenir la ocurrencia de accidentes	X	2	3
13	Usted participa en los entrenamientos teóricos y prácticos de seguridad y salud en el trabajo	1	X	3
14	Considera Usted que posee los conocimientos y habilidades para realizar su trabajo de forma segura	X	2	3

Anexo G: Fotografías



Fotografía 1: Asesoramiento para observaciones



Fotografía 2 : Retroalimentación a los trabajadores



Fotografía 3: Charla sobre el proceso de observación



Fotografía 4: Trabajadores recibiendo charla sobre la observación entre compañeros



Fotografía 5: Capacitaciones específicas