



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS INGENIERÍA QUÍMICA



TESIS

**REDUCCIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO CON EL PROGRAMA DE
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO EN LA CENTRAL DE
COOPERATIVAS MINERO METALÚRGICAS DE PUNO LTDA.**

PRESENTADA POR:

HERBERT ÁNGEL QUILCA GALLEGOS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS CON

MENCIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

PUNO, PERÚ

2022



DEDICATORIA

Este trabajo de investigación dedico a Dios, por haberme dado la vida, salud e inteligencia dándome fortaleza en todas las adversidades para continuar mi superación como profesional.

A mi madre, quien ha guiado cada día de mi vida con su apoyo incondicional día a día en mi educación siendo así mi apoyo permanente.

A mi esposa e hijos que son motivo de superación constante, por la fortaleza que me brindan en manera espiritual, sentimental y familiar, motivándome día a día.

Herbert Ángel.



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano, Maestría en Ciencias, mención Seguridad Industrial y Ambiental por haberme acogido en sus aulas para mi especialización y a los docentes que fueron parte de mi formación profesional.

A mis jurados de tesis: Dra. Myrian Eugenia Pacheco Tanaka, M.Sc. Janette Rosario Ramos Pineda y M.Sc. Oswaldo Luzver Maynas Condori por las diferentes observaciones en la elaboración de la tesis.

Al asesor Dr. Fernando Benigno Salas Urviola, por su apoyo, guía en ejecución de mi trabajo de investigación.

Herbert Ángel.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico	2
1.1.1. Seguridad basada en el comportamiento	2
1.1.2. Para qué sirve y para qué no sirve la seguridad basada en el comportamiento	3
1.1.3. La teoría tricondicional del comportamiento seguro	4
1.1.4. Los siete principios para la seguridad basada en el comportamiento	5
1.1.5. Intervención de la conducta observable	5
1.1.6. Tipos de comportamientos y estrategias de intervención	6
1.1.7. Modelo de cambio de comportamiento	7
1.1.8. Refuerzo y retroalimentación	8
1.1.9. Evaluación de la seguridad	8
1.1.10. Incidente de trabajo	8
1.1.11. Accidente de trabajo	8
1.1.12. Gravedad del accidente de trabajo	9
1.2. Antecedentes	9

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	13
2.2. Enunciados del problema	14
2.2.1. Pregunta general	14
2.2.2. Preguntas específicas	14
2.3. Justificación	15
2.4. Objetivos	15



2.4.1. Objetivo general	15
2.4.2. Objetivos específicos	15
2.5. Hipótesis	16
2.5.1. Hipótesis general	16
2.5.2. Hipótesis específicas	16
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. Lugar de estudio	17
3.2. Población	18
3.3. Muestra	19
3.4. Método de investigación	20
3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	21
3.5.1. Método para el primer objetivo específico	21
3.5.2. Método para el segundo objetivo específico	21
3.5.3. Método para el tercer objetivo específico	22
3.5.4. Método para el cuarto objetivo específico	22
3.5.5. Método para el objetivo general	22
3.5.6. Descripción de uso de la técnica, instrumentos, equipos e insumos	23
3.5.7. Descripción de variables a ser analizados	24
3.5.8. Aplicación de prueba estadística	24
3.5.9. Descripción de la prueba de hipótesis	24
3.6.0. Formulación de Hipótesis estadística	25
3.6.1. Nivel de significancia	25
3.6.2. Cálculo del estadístico de la prueba	25
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. Resultados para el primer objetivo específico	26
4.2. Resultado para el segundo objetivo específico	28
4.3. Resultado para el tercer objetivo específico	36
4.4. Resultado para el cuarto objetivo específico	38
4.5. Resultado para el objetivo general	40
4.5.1. Prueba de hipótesis	43
4.6. Discusión	44
CONCLUSIONES	46



RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	53

Puno, 25 de febrero del 2022

ÁREA: Investigación.

TEMA: Seguridad y Medio Ambiente.

LÍNEA: Seguridad Industrial y Ambiental.



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Accesibilidad al lugar de estudio	18
2. Población de estudio	18
3. Muestra estratificada	20
4. Operacionalización de variables	24
5. Tipo de incidentes y accidentes primer semestre del año 2019.	27
6. Comportamientos antes del programa SBC	29
7. Plan de acción para comportamientos riesgosos	34
8. Tipo de incidentes y accidentes primer semestre del año 2021.	37
9. Comportamientos después de aplicar el programa de SBC	38
10. Comparación de eventos no deseados	41
11. Reporte de eventos no deseados	42
12. Estadística descriptiva	43
13. Prueba t de student para la igualdad de medias	44



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Teoría tricondicional	4
2. Lugar de estudio	17
3. Metodología para el primer objetivo específico	21
4. Metodología para el segundo objetivo específico	21
5. Metodología para el tercer objetivo específico	22
6. Metodología para el cuarto objetivo específico	22
7. Metodología para el objetivo general	23
8. Eventos no deseados primer semestre del año 2019	28
9. Comportamientos por cooperativas mineras antes de la SBC	29
10. Comportamiento predominante en la central de cooperativas	30
11. Comportamientos observados	31
12. Justificaciones de los trabajadores	31
13. Partes del cuerpo expuestas a lesión	32
14. Secuencia de la aplicación del programa SBC	33
15. Abordaje y retroalimentación positiva	35
16. Eventos no deseados primer semestre del año 2021	36
17. Comportamientos por cooperativas mineras después de la SBC	39
18. Comparación de comportamientos antes y después de aplicar la SBC	39
19. Comparación de eventos no deseados	42



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Cuadro estadístico de seguridad primer semestre del 2019	53
2. Cuadro estadístico de seguridad primer semestre 2021	54
3. Cartilla de observación SBC	55
4. Registro de comportamientos en la cartilla SBC	56
5. Autorización para realizar la investigación	57
6. Consentimiento informado	58
7. Flow shet del proyecto minero	59
8. Mapa de riesgo	60
9. Evidencias visita a la zona de estudio	61
10. Excavadora en CECOMIP	61
11. Capacitación sobre la SBC	62
12. Capacitación a operadores de excavadoras y choferes de volquetes	62
13. Plan de acción para los comportamientos riesgosos	63
14. Capacitación según plan de acción	63
15. Capacitación en el IPERC	64
16. Capacitación en tiempos de pandemia	64
17. Capacitación en salud ocupacional	65
18. Sensibilización en procedimientos Escritos de trabajo seguro	65
19. Temas de capacitación según plan de acción del programa SBC	66
20. Formato de IPERC continuo	68
21. Orden de trabajo	69
22. Procedimiento escrito de trabajo seguro PETS	70



23.	Formato de reporte de incidente	72
24.	Matriz de evaluación de riesgos	73

RESUMEN

La ocurrencia de 66 incidentes y 03 accidentes incapacitantes en el primer semestre del 2019, según los reportes estadísticos es un problema para la seguridad, motivo por el cual se planteó la interrogante ¿Cómo reducir los incidentes de trabajo con el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.? El objetivo del presente estudio es reducir los incidentes de trabajo con el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. La metodología de estudio desarrollada fue de tipo cuantitativo, pre experimental y longitudinal, se realizó un pre test y post test con la finalidad de verificar el efecto del tratamiento en el grupo experimental, la población constituye 180 trabajadores y la muestra de 123 trabajadores. Comparando el primer semestre de 2019 y 2021, los resultados demostraron que, con la aplicación del Programa Seguridad Basada en el Comportamiento, se reducen los incidentes de 66 a 38 que representa el 42.42% y respecto a los accidentes incapacitantes se redujo de 03 a 01 que implica el 66.67%. En conclusión, la aplicación del programa de SBC ha sido muy importante para la reducción de incidentes y accidentes incapacitantes en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

Palabras clave: Accidente, comportamiento, incidente, minería, seguridad.



ABSTRACT

The occurrence of 66 incidents and 03 disabling accidents in the first half of 2019, according to statistical reports, is a problem for safety, which is why the question was raised: How to reduce work incidents with the Safety Program Based on the Behavior in the Central Metallurgical Mining Cooperatives of Puno Ltda.? The objective of this study is to reduce work incidents with the Behavior-Based Safety Program (SBC) in the Central Metallurgical Mining Cooperatives of Puno Ltda. The developed study methodology was quantitative, pre-experimental and longitudinal, a pre-test and post-test were carried out in order to verify the effect of the treatment in the experimental group, the population constitutes 180 workers and the sample of 123 workers. Comparing the first semester of 2019 and 2021, the results showed that, with the application of the Behavior-Based Safety Program, incidents are reduced from 66 to 38, which represents 42.42%, and regarding disabling accidents, it was reduced from 03 to 01 which implies 66.67%. In conclusion, the application of the SBC program has been very important for the reduction of disabling incidents and accidents in the Central Metallurgical Mining Cooperatives of Puno Ltda.

Keywords: Accident, behavior, incident, mining, safety.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad toda empresa trata de evitar los incidentes y accidentes ya que no es beneficioso para la empresa minera ni para la sociedad, respecto a la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. Se tuvo que realizar una revisión del cuadro estadístico de seguridad del año 2019 donde se evidencia 66 incidentes y 3 accidentes incapacitantes siendo así un problema para las Cooperativas.

El presente trabajo de investigación es importante porque demuestra una reducción de incidentes y accidentes incapacitantes gracias a la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) durante 6 meses en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

La presente investigación tiene la estructura de cuatro capítulos, siguiendo el esquema del informe de la escuela de posgrado.

En el Capítulo I, se realizó una revisión bibliográfica de la literatura que comprende el marco teórico que sostiene la investigación y por otra parte se encuentran los antecedentes referentes al tema de la investigación.

En el Capítulo II, se desarrolla la descripción del problema, enunciado del problema, justificación de la investigación, objetivos e hipótesis de investigación.

En el Capítulo III, para realizar el trabajo de investigación, se da a conocer los materiales y métodos, el lugar de estudio, población, muestra, el método de investigación empleada en la investigación, así mismo la técnica e instrumento que permitió la recolección de datos, descripción de métodos por cada objetivo específico y para comprobar la hipótesis se expone el diseño estadístico apropiado.

En el Capítulo IV; esta parte presenta lo más importante de la investigación como los resultados por objetivos y discusión de los resultados de la investigación, los cuales están presentados en las diferentes tablas y figuras para su mejor entendimiento.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico

1.1.1. Seguridad basada en el comportamiento

- **Concepto:**

La seguridad basada en el comportamiento (SBC) se considera como un proceso de observación, análisis y retroalimentación, dirigido por trabajadores para trabajadores, donde observan sus propias actividades en el trabajo e identifican los comportamientos riesgosos y seguros según lo manifiesta (Cucho, 2017). De forma similar Chaparro *et al.* (2018), mencionan que la seguridad basada en el comportamiento es considerado como un complemento al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa, con la finalidad de reducir el índice de accidentabilidad y fomentar los comportamientos seguros. Por otra parte para poder implementar el programa de seguridad basada en el comportamiento el requisito imprescindible es el compromiso de la alta gerencia, supervisión de primera línea, observadores para así lograr el mejoramiento de los comportamientos de los trabajadores (De la Cruz, 2014).

- **Objetivo de la SBC:**

El objetivo principal del programa de seguridad basada en el comportamiento es disminuir los incidentes y accidentes mediante el cambio de comportamientos inseguros a comportamientos seguros en los trabajadores lo afirma (Cucho, 2017). Por otra parte Mendoza (2019), manifiesta que para obtener resultados

eficaces en el programa SBC, es importante desarrollar la cultura de seguridad y reforzar el compromiso de la alta dirección en las organizaciones, donde se evidencia la asignación de recursos, así mismo la interrelación con los trabajadores y el fomento de la seguridad desde su más alto nivel. Asignar responsabilidades para que se empoderen los trabajadores y hacer notar que las observaciones, percepciones y las actividades que realiza son importantes lo afirma (Rovalino, 2017).

En los principios básicos de la seguridad basada en los comportamientos del trabajador se toman en cuenta los hechos, actos, y/o actividades ocurridos antes, los que sirven de base para diseñar estrategias o modelos para observar, concentrarse y definir los comportamientos de cada trabajador, pero manteniendo la ética personal y profesional (Alarcon, 2019).

- **Condiciones de seguridad**

La seguridad implica el uso de técnicas que permitan eliminar o reducir el riesgo de sufrir lesiones en forma individual o daños materiales en equipos, máquinas, herramientas y locales. Es importante hacer notar que un riesgo se puede hacer evidente también por un daño material, sin haber llegado a afectar personas (Parra, 2003). Sin embargo la implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo está resultando beneficiosa tanto para la empresa como para sus trabajadores, al demostrar su efectividad (Guillen, 2017). Por otra parte la SBC se considera más efectivo cuando se incorpora a los sistemas de seguridad tradicionales (Montero, 2003).

1.1.2. Para qué sirve y para qué no sirve la seguridad basada en el comportamiento

Según a la teoría tricondicional del comportamiento seguro, el programa de la seguridad basada en el comportamiento funcionara cuando el problema se encuentre en la tercera condición el «querer hacerlo», encontrándose razonablemente solucionada la primera condición de «poder hacerlo» y la segunda condición de «saber hacerlo». El programa de seguridad basada en el comportamiento no puede solucionar las condiciones subestándares de trabajo o métodos de organización insegura (primera condición), riesgos físicos

inaceptables, así mismo no es posible su aplicación en problemas información y formación (segunda condición) lo afirma (Meliá, 2007). Por otra parte la Seguridad Basada en el Comportamiento reduce el índice de accidentabilidad, frecuencia y severidad lo afirma (García, 2015) y ratificado por (Rodríguez, 2016). Sin embargo el programa de observadores de seguridad es la herramienta que sirve para tener mejores resultados en la gestión de la seguridad (Quispe, 2018).

1.1.3. La teoría tricondicional del comportamiento seguro

Roalino (2017), indica que la seguridad basada en el comportamiento incorpora la teoría tricondicional del trabajo seguro como es el poder, querer y saber:

- (1) debe poder trabajar seguro, donde los métodos, equipos, herramientas y medio ambiente de trabajo son seguros.
- (2) debe saber trabajar seguro, el trabajador debe conocer los riesgos y peligros a los que está expuesto durante la ejecución de sus actividades, así mismo conocen los métodos y procedimientos de trabajo seguro.
- (3) debe querer trabajar seguro, donde significa que el trabajador se siente motivado para ejecutar sus actividades de manera segura.

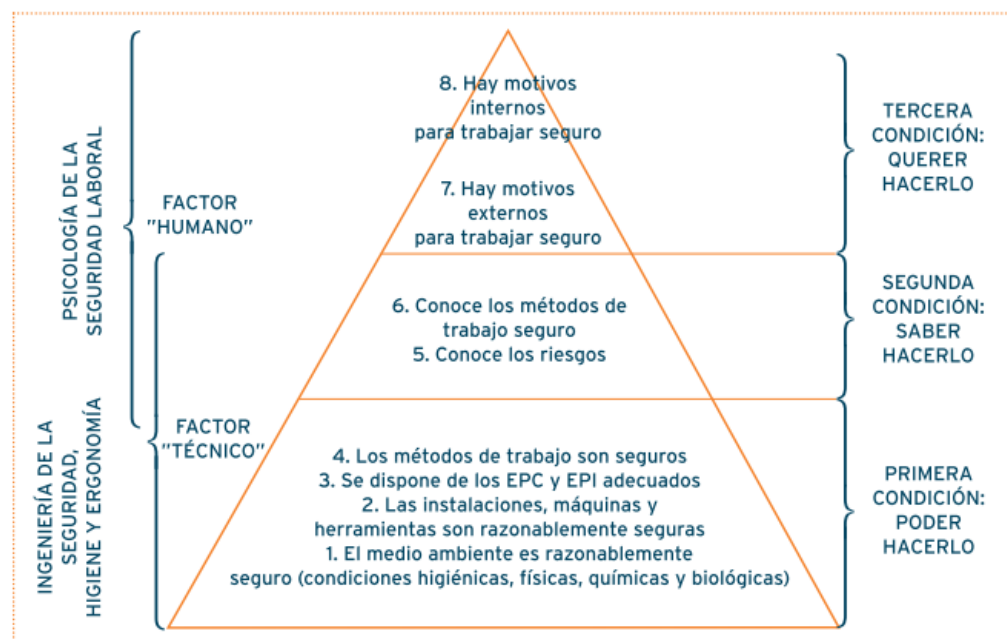


Figura 1. Teoría tricondicional

Fuente (Meliá, 2007)

1.1.4. Los siete principios para la seguridad basada en el comportamiento

Los siete principios para el programa de seguridad basada en el comportamiento lo describe plenamente (Tripathy, 2019).

- Implicar plenamente a los empleados en la importancia de la seguridad basada en el comportamiento. Establezca normas que todos los empleados en los niveles participen en un comportamiento seguro.
- Los pequeños comportamientos descuidados conducen a accidentes y lesiones de mucha mayor magnitud. Centrarse en comportamientos específicos y crear una lista de control aprobada por todos los empleados crea una participación en el lugar de trabajo en los comportamientos seguros.
- Formar a los empleados para que actúen como monitores de seguridad y lleven a cabo una observación y notificación activas fomenta el compromiso y el cumplimiento de los empleados.
- La revisión del historial de lesiones y accidentes anteriores proporciona resultados basados en datos para la toma de decisiones que abordan la aplicación de cambios.
- La introducción de mejoras a través de la observación sistemática por parte de los empleados, con reuniones periódicas y lluvias de ideas, incorporará la continuidad del comportamiento basado en la seguridad.
- Garantizar la provisión de evaluaciones a los empleados sobre las prácticas individuales y el comportamiento en materia de seguridad.
- El compromiso de los líderes es importante para proporcionar tutoría y exámenes con el fin de que los empleados se comprometan con la idea de trabajar en un entorno dedicado al comportamiento seguro.

1.1.5. Intervención de la conducta observable

La intervención basada en el comportamiento anima a las personas a pensar de forma diferente, mientras que la intervención basada en la persona anima a las personas a actuar de forma diferente. Para ser eficaz, la intervención centrada en la

persona requiere una amplia interacción individual entre el cliente y un especialista en intervención especialmente formado. Incluso si se dispusiera del tiempo y los medios necesarios para una intervención centrada en las actitudes internas e inobservables, pocos profesionales o consultores de la seguridad tienen la educación, la formación y la experiencia necesarias para aplicar dicho enfoque. Sin embargo, los factores internos de la persona pueden mejorarse indirectamente, centrándose directamente en los comportamientos. La clave es centrarse en el comportamiento, y se estará en el buen camino, sea cual sea el enfoque de la intervención: compromiso basado en el comportamiento, establecimiento de objetivos basados en el comportamiento, retroalimentación fundamentado en el comportamiento, formación centrada en el comportamiento, reconocimiento basado en el comportamiento (Scott, 2005).

1.1.6. Tipos de comportamientos y estrategias de intervención

Según Tripathy (2019), afirma que los profesionales de la seguridad intervienen cada día en un intento de mejorar el rendimiento de la seguridad. Cuando se centran en el comportamiento de las personas, están aplicando una intervención conductual. Están interviniendo para aumentar el comportamiento seguro o para disminuir el comportamiento de riesgo con la intención de prevenir lesiones.

La eficacia de la intervención conductual depende de muchos factores, como el tipo de conducta que se persigue, las características personales del individuo que la realiza y el contexto o entorno en el que se produce la conducta. También es importante, por supuesto, el tipo de intervención utilizada para afectar al comportamiento objetivo. Todos estos factores interactúan de forma compleja, de modo que ciertas estrategias de intervención funcionan mejor para determinados comportamientos, y algunas estrategias pueden verse afectadas por circunstancias particulares determinadas por la dinámica ambiental y personal. Existen tres tipos de conductas de riesgo.

1. Consciente
2. Habitual
3. No intencional

La SBC trata sobre el comportamiento no intencionado y el comportamiento habitual. Para ser más específicos, se trata de cómo prevenir errores o equivocaciones que los trabajadores no quieren cometer en primer lugar. Hay diferencias entre los comportamientos dirigidos por otros, los autodirigidos y los automáticos.

1.1.7. Modelo de cambio de comportamiento

Por otra parte Tripathy (2019), señala tres elementos muy importantes para el cambio de comportamiento de los trabajadores.

1.1.7.1. Tres elementos para el cambio del comportamiento

- **Activador.** Se denomina a una persona, lugar o cosa que se antepone a un comportamiento y que fomenta dicho comportamiento.
 - Anteponer siempre los comportamientos.
 - Comunicar información.
 - Las consecuencias también pueden ser activadoras.
 - Provocar o activar el comportamiento.
 - En la mayoría de los lugares de trabajo tratamos de modificar los comportamientos utilizando activadores.
 - Los activadores sólo impulsan los comportamientos, no los refuerzan.
- **Comportamiento.** Es algo que una persona puede ser vista haciendo. Acto o acción de una persona según el ambiente donde se encuentre y que se puede observar lo señala (Huayta, 2018).
 - Los comportamientos son cualquier acto observable y medible.
 - Cualquier cosa que se pueda ver hacer a una persona.
- **Consecuencia(s).** Es un evento o eventos que siguen a los comportamientos y pueden cambiar la frecuencia de que se reincida en el futuro.
 - Son eventos que siguen a los comportamientos y cambian la probabilidad de que esos comportamientos se repitan en el futuro.
 - Tienen la mayor influencia en los comportamientos.

1.1.8. Refuerzo y retroalimentación

Un ambiente rico en feedback mejora tanto la motivación y comunicación. El feedback positivo puede ejercer como una consecuencia que incrementa el comportamiento (refuerzo). La retroalimentación permite conocer que estamos realizando los comportamientos adecuados; la retroalimentación positiva debe ser especial para señalar los comportamientos exactos que merecen un elogio positivo. Si los trabajadores reciben comentarios de que están haciendo "lo correcto", lo más probable que se incremente el comportamiento, siempre que los comentarios sean especiales y auténticos. La retroalimentación junto con la fijación de objetivos genera un objetivo claro para el trabajador, ya que una combinación de fijación de objetivos y retroalimentación frecuente produce un cambio de comportamiento máximo (Health & Safety, 2013).

1.1.9. Evaluación de la seguridad

Según McSween (2003), manifiesta que la evaluación suele constar de cinco pasos, Aunque estos pasos se presentan en secuencia para simplificar, en realidad los primeros cuatro pasos suelen ocurrir al mismo tiempo. Por ejemplo, mientras se realizan las entrevistas, se puede identificar y organizar una reunión de seguridad mucho antes de completar las entrevistas. Pasos para realizar una evaluación de la seguridad:

- Revisar los datos de seguridad.
- Realice las entrevistas.
- Observar las reuniones de seguridad, las auditorías de seguridad y las prácticas de seguridad en las áreas de trabajo.
- Analizar la información y desarrollar un plan de mejora.
- Realizar el informe final y la presentación.

1.1.10. Incidente de trabajo

El incidente de trabajo es considerado como un suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud de la persona (Group, 2018).

1.1.11. Accidente de trabajo

El accidente es considerado como un error humano que culmina con un daño a algo o alguien (Botta, 2010). Así mismo se considera accidente de trabajo aquel que se genere

durante la ejecución de las órdenes de la parte empleadora, o durante la realización de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del ambiente y horas de trabajo (E.M., 2016).

1.1.12. Gravedad del accidente de trabajo

Según MTPE (2013), la gravedad de los accidentes de trabajo con lesiones a la persona son:

- **Accidente leve**, cuya lesión, después de la evaluación médica da lugar a descanso breve con un retorno al día siguiente.
- **Accidente incapacitante**, suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica da lugar a un descanso médico y justificada en el trabajo o tratamiento.
- **Accidente mortal**, suceso cuya lesión ocasiona la muerte de la persona.

1.2. Antecedentes

Tinoco (2021), manifestó que la implementación de la seguridad basada en el comportamiento ha prevenido los riesgos laborales significativamente por otra parte menciona que los cambios iniciaron desde el tercer mes de la implementación ascendiendo desde 54% a 82% en diez meses de la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento.

Moreno (2020), indicó que la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento impacta de manera positiva en el mejoramiento de la cultura de seguridad en los trabajadores incrementando los comportamientos seguros, por otra parte, la retroalimentación afecta positivamente al éxito de la seguridad basada en el comportamiento.

Canaza (2020), afirmó que el programa de seguridad basada en el comportamiento ha permitido obtener buenos resultados mediante la aplicación de la ficha de observación en campo lo cual se identificó los comportamientos inseguros y se mejoró gracias a los planes de acción que se desarrolló en las actividades de trabajo.

Juarez (2020), señaló que existe evidencia estadística al 95% de confianza para afirmar que el índice de frecuencia acumulado en 10 meses se redujo de 24.86 a 6.59, el índice de severidad acumulado en 10 meses se redujo de 36 058.91 a 596.92, y el índice de accidentes acumulado en 10 meses se redujo de 403.24 a 2.44.

Fang *et al.* (2020), afirmaron que el desarrollo de identificar y colocar en manifiesto el comportamiento inseguro de los individuos es la función básica de la ejecución de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la edificación, por otra parte puede ser un desarrollo de trabajo desafiante e intensivo, pero es necesario para permitir al personal reflexionar y aprender sobre cómo sus actos riesgosos pueden exponer en peligro la seguridad de su persona como la de sus compañeros de trabajo.

Wang *et al.* (2020), manifiestan que contribuyen a la gestión de la seguridad en el lugar de trabajo, en especial las estrategias mostradas para mantener y cultivar las conductas proactivas y prosociales de seguridad de los trabajadores en entornos de trabajo en gran medida arriesgados y estresantes. La alta gerencia puede cultivar la confianza especial en la seguridad para fomentar las iniciativas de los trabajadores con la finalidad de participar en conductas proactivas y prosociales de seguridad, reduciendo así los accidentes que generan daños en las industrias de alto riesgo.

Tao *et al.* (2020), demuestran que las conductas de seguridad tienen relación con los rasgos de personalidad (es decir, conciencia y afabilidad), factores demográficos (edad y experiencia laboral) y actitud hacia las interrogantes. Por otra parte, las actitudes parecen intervenir en parte el predominio de la consciencia en los comportamientos de seguridad.

Galdos (2019), señaló que existe una asociación positiva moderada igual a un 0,61 entre la cultura preventiva y la seguridad basada en el comportamiento, se trata de problemas de actitudes básicamente en la parte cognitiva del trabajador. Por otra parte Carlos (2019), afirmó que es necesario crear un lugar de motivación, haciendo intervenir a cada uno de los trabajadores de la empresa y de esta manera incentivarlos a evitar los actos sub estándar y reportar condiciones sub estándar; así mismo es necesario realizar un seguimiento periódico y verificar en qué nivel se están cumpliendo las metas y objetivos propuestos para determinar qué acciones son necesarias tomar en caso no se esté alcanzando lo planificado.

Taboada & León (2019), manifiestan que existe una correlación positiva regular entre la salud ocupacional del personal y el programa de seguridad basada en el comportamiento, el cual fue representado por el Rho de Spearman = 0.526 lo cual demuestra un desarrollo alto nivel de salud ocupacional.

Arizaca (2019), describió los requisitos para el desarrollo del programa de gestión de seguridad basada en el comportamiento enfocándose en el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad, programa de seguridad basada en el comportamiento y prevención de fatalidades.

Sucari (2018), señala que la orientación de los comportamientos en trabajadores durante el periodo 2016 mostró un decaimiento de 14 a 2 comportamientos riesgosos, la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento tiene una influencia positiva en la reducción de los comportamientos riesgosos, así mismo logró reducir la cantidad de accidentes incapacitantes de 9 a 2 y en accidentes leves de 16 a 4 realizando la comparación los reportes de los años 2015 y 2016.

Barba (2018), señaló que la seguridad basada en el comportamiento influye en el comportamiento seguro de los trabajadores de la empresa, por otra parte, menciona que los comportamientos seguros se incrementaron y los comportamientos inseguros disminuyeron en las diferentes actividades fomentando la participación de los colaboradores, así mismo alentó a los empleadores a recurrir a un refuerzo positivo en lugar de sanciones a los colaboradores para cambiar los comportamientos.

Villavicencio (2018), argumenta un programa de Seguridad Basada en Conductas será analítico según que pueda ejercer la verificación de las conductas riesgosas estableciendo el ascenso de las conductas seguras demostrando además una verificación confiable y que la ocurrencia o no de las conductas son el resultado de la retroalimentación, reforzamiento y no de otras variables. Verificación que se extrae con los diseños de “línea base múltiple” ya que se identifican y miden distintas conductas durante un periodo, para facilitar un parámetro que permita analizar los diferentes cambios.

Ma *et al.* (2020) consideran que la inspección de la seguridad es un método muy importante para asegurar una producción segura por parte de las empresas mineras del carbón. Sin embargo Li *et al.* (2018), la verificación de seguridad in situ tradicional no puede plantear todos los desafíos, especialmente los que cuentan con riesgos de seguridad basados en el comportamiento.

Cuba & Fernández (2018), afirmaron el modelo de aprendizaje ABC en la seguridad basada en el comportamiento se evidencia un incremento semanal de 46% en la primera semana, 46%, 51%, 61%, 54%, 56% y 64% en la séptima semana, lo cual permitió mejorar la cultura de seguridad.

Wang *et al.* (2018), sostienen que la enseñanza sobre la seguridad basada en el comportamiento presenta un punto de vista popular que se consideró efectivo en varios estudios, pero incluso esta perspectiva varía en cuanto a la unión de la probabilidad, el contenido y modo que utilizan los distintos proveedores de educación.

Rodríguez (2017), manifiesta que la seguridad basada en el comportamiento es una herramienta que ayuda a prevenir y permite identificar los comportamientos riesgosos para luego modificarlos con el objetivo de reducir los comportamientos riesgosos y esto representa en el índice de la accidentabilidad.

Manu *et al.* (2017), consideran que, en muchos países, la construcción sigue siendo la causa de una mayor proporción de lesiones, muertes y enfermedades. La contribución de los comportamientos/actos de los trabajadores inseguros ha impulsado la aplicación de programas de SBC para mejorar la SST en la construcción.

Zegarra (2017), destacó que poner en marcha un sistema de seguridad y salud ocupacional tiene como objetivo minimizar las enfermedades profesionales y accidentes laborales, promoviendo la concientización de los trabajadores y las prácticas seguras.

Hagge *et al.* (2016), La seguridad basada en el comportamiento que incluye la observación y una participación del 30% pudo haber sido suficiente para reducir las lesiones en un 50%, por otra parte, se refleja la mejoría de la seguridad incluso cuando la participación es baja, así mismo se mejoró la relación entre los empleados y la alta dirección porque la SBC está vinculado en mejorar las relaciones, colaboración y comunicación así logrando reducir las lesiones.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

A nivel internacional los accidentes de trabajo en el sector minero es un problema que genera grandes pérdidas para la empresa y las familias, las empresas mineras hicieron grandes cambios en sus sistemas de gestión de seguridad para evitar todo tipo de accidentes e incidentes de trabajo. A pesar de los considerables esfuerzos desplegados en varios países, los índices de muertes, lesiones y enfermedades entre los colaboradores continúan siendo consideradas altas a nivel mundial. Con el pasar de los años se implementaron varios sistemas de seguridad y certificaciones internacionales donde certifican que la empresa tiene control de la seguridad y salud ocupacional.

A nivel nacional se ha implementado varias legislaciones para poder disminuir y evitar los accidentes de trabajo en el sector minero desde 1992 con el DS023-92 Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, en el año 2001 DS 046-2001 Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, en el año 2010 el DS 055 Reglamento de Seguridad Salud Ocupacional, en el año 2016 el DS 024-2016 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y en el año 2017 la modificatoria DS 023-2017 EM, aun así los accidentes de trabajo en el sector minero continúan, existe una reducción desde 1996 hasta el 2019 se evidencia una disminución sustancial respecto al promedio de los accidentes anuales en el sector minero.

Respecto a la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. La actividad principal es la extracción de oro (Au) de los depósitos morrénicos (material aluvial de origen glacial), y su posterior beneficio mediante lavado en chutes y canaletas, recuperación gravimétrica, y posterior amalgamación (uso de retortas). Por otra parte, se

evidencia según los reportes estadísticos de seguridad tiene 66 incidentes y 3 accidentes incapacitantes en el primer semestre del año 2019 y en el año 2020 hasta el mes de marzo se tuvo 11 incidentes luego a nivel nacional se declaró el aislamiento social y con suspensión de trabajo, motivo por el cual no se considera la estadística de seguridad del año 2020 ya que fue un año irregular. La cantidad de incidentes y accidentes es una preocupación para la cooperativa y los trabajadores en general, generando gastos adicionales y como consecuencias familias con objetivos truncados que repercute en los hijos. El objetivo de la Central de Cooperativas es evitar todo tipo de evento no deseado en el trabajo (cero accidentes), y también para mantener la imagen en el mercado internacional; así mismo, evitar todo tipo de sanciones por parte de los organismos fiscalizadores. Para lo cual se planteó las siguientes interrogantes de investigación.

2.2. Enunciados del problema

2.2.1. Pregunta general

¿Cómo reducir los incidentes de trabajo con el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.?

2.2.2. Preguntas específicas

- ¿Qué tipo de incidente de trabajo predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.?
- ¿Qué tipo de comportamiento predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.?
- ¿Qué tipo de incidente de trabajo predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.?
- ¿Qué tipo de comportamientos predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.?

2.3. Justificación

La investigación se justifica porque la empresa tuvo constantes incidentes en el trabajo y es una preocupación para la empresa el no conocer las causas de dichos incidentes, según la revisión de las estadísticas de seguridad se evidencia 66 incidentes y 3 accidentes incapacitantes en el primer semestre del año 2019 y tiene 11 incidentes reportados en el año 2020. Es necesario controlar antes de que se incremente la severidad y tenga accidentes incapacitantes o mortales.

La investigación se realizó para demostrar que la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento tiene influencia positiva en la reducción de los incidentes de trabajo así mismo en los accidentes incapacitantes, por otra parte, mejorando la cultura de seguridad.

La presente investigación se considera que es importante ya que solucionó el problema de la ocurrencia de incidentes y accidentes de trabajo a consecuencia de los comportamientos riesgos de los trabajadores en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Reducir los incidentes de trabajo con el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

2.4.2. Objetivos específicos

- Analizar el tipo de incidente de trabajo que predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.
- Determinar el tipo de comportamiento que predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

- Analizar el tipo de incidente de trabajo que predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.
- Determinar el tipo de comportamiento que predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

Los incidentes de trabajo se reducen con la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

2.5.2. Hipótesis específicas

- El incidente de trabajo atrapado en chutes predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.
- El comportamiento riesgoso predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.
- El incidente de trabajo atrapado en chutes predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.
- El comportamiento seguro predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

La investigación se ejecutó en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. El centro minero tiene 74. 84 hectáreas de superficie, situado en el paraje Chaquimayo en la zona de Pampa Blanca, distrito de Ananea, provincia de San Antonio de Putina y departamento de Puno. Aproximadamente se encuentra a 4863m.s.n.m. y sus coordenadas UTM son: 449759 E, 8377764N.



Figura 2. Lugar de estudio

Fuente: Google earth

3.1.2 Accesibilidad

Tabla 1

Accesibilidad al lugar de estudio

Ruta	Estado de la vía	Distancia (Km)
Puno – Juliaca	asfaltada	45
Juliaca – Putina	asfaltada	90
Putina – Ananea	asfaltada	60
Ananea – Mina	asfaltada	4
Total		199

3.2. Población

La población de estudio para el trabajo se consideró a 180 trabajadores, discriminando a 18 directivos de un total de 198 personas entre varones y mujeres (138 varones y 60 mujeres) que son parte de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. Por otra parte Ríos (2017), considera a la población como la totalidad de un grupo de elementos, casos u objetos que se desea investigar las cuales están determinadas por sus características.

La población de estudio está conformada por las siguientes cooperativas donde se toma en cuenta solo personal obrero.

Tabla 2

Población de estudio

N°	Cooperativas mineras	Trabajadores
1	Cooperativa Minera Santa Rosa de Ananea Ltda.	28
2	Cooperativa Minera Serpiente de Oro de Peña Azul de Ananea Ltda.	25
3	Cooperativa Minera Santa Cruz de Oro de Belén de Ananea Ltda.	23
4	Cooperativa Minera Chasquis de Oro Chuquine Ltda.	22
5	Cooperativa Minera Águila Dorada Ltda.	20
6	Cooperativa Minera Perlas de Oro Ltda.	16
7	Cooperativa Minera Antonio Raymondí Ltda.	15
8	Cooperativa Minera Nuevo horizonte de Oro de Ananea Ltda.	15
9	Cooperativa Minera Nueva Generación de Ananea Ltda.	16
Total en la Central Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.		180

3.3. Muestra

Según Niño (2011), la muestra es una porción representativa de una cantidad. Así mismo Sampieri (2014), indica que la muestra es un sub conjunto de una población de estudio de donde se recolectarán datos, debe definirse y delimitarse con precisión, además recomienda que debe ser representativa de la población de estudio. Para la investigación se utilizó la ecuación para el cálculo de tamaño de muestras de poblaciones finitas.

$$N = \frac{N * (Z\alpha)^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + (Z\alpha)^2 * p * q}$$

Donde:

N : Total de la población = 180

Z α : nivel de confianza al 95% = 1,96

p : proporción esperada a favor = 0,50

q : complemento de la proporción = 0,50

d : nivel de precisión = 0,05

$$n = \frac{180 * (1.96)^2 * 0.50 * 0.50}{0.05^2 * (180 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50} = 122.78$$

Una vez aplicada la ecuación se tiene una población de 122.78 trabajadores, ya que se trata de personas tendremos una muestra total de estudio de 123 trabajadores.

Viendo la variación de la cantidad de personas en las diferentes cooperativas mineras se aplicó un muestreo estratificado asignando de manera proporcional. Donde para el cálculo de la muestra estratificada se utilizó la siguiente ecuación.

$$n_1 = n \left(\frac{N_i}{N} \right)$$

Donde:

N_i = población por cooperativa minera

N = población total de la Central Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

n = muestra total de la Central Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

n_1 = muestra por cooperativa minera

Tabla 3

Muestra estratificada

N°	Cooperativas mineras	Población	Muestra
1	Cooperativa Minera Santa Rosa de Ananea Ltda.	28	19
2	Cooperativa Minera Serpiente de Oro de Peña Azul de Ananea Ltda.	25	17
3	Cooperativa Minera Santa Cruz de Oro de Belén de Ananea Ltda.	23	16
4	Cooperativa Minera Chasquis de Oro Chuquine Ltda.	22	15
5	Cooperativa Minera Águila Dorada Ltda.	20	14
6	Cooperativa Minera Perlas de Oro Ltda.	16	11
7	Cooperativa Minera Antonio Raymondi Ltda.	15	10
8	Cooperativa Minera Nuevo horizonte de Oro de Ananea Ltda.	15	10
9	Cooperativa Minera Nueva Generación de Ananea Ltda.	16	11
Total en la Central Cooperativas Minero metalúrgicas de Puno Ltda.		180	123

3.4. Método de investigación

El trabajo de investigación presenta un enfoque de tipo cuantitativo, pre - experimental y longitudinal, porque se realizó un diagnóstico (pre test), luego se aplicó el programa de seguridad basada en el comportamiento durante 06 meses y posteriormente se realizó otro análisis (post test) para conocer el efecto del programa SBC en la ocurrencia de incidentes de trabajo que se presentan en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

G O₁ X O₂

O₁ = Observación de cantidad de incidentes antes de aplicar el programa SBC

X = Tratamiento con el programa SBC

O₂ = Observación de incidentes después de aplicar el programa SBC

Según Hernandez *et al.* (2014), señala que a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo.

3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

3.5.1. Método para el primer objetivo específico

- Analizar el tipo de incidente de trabajo que predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

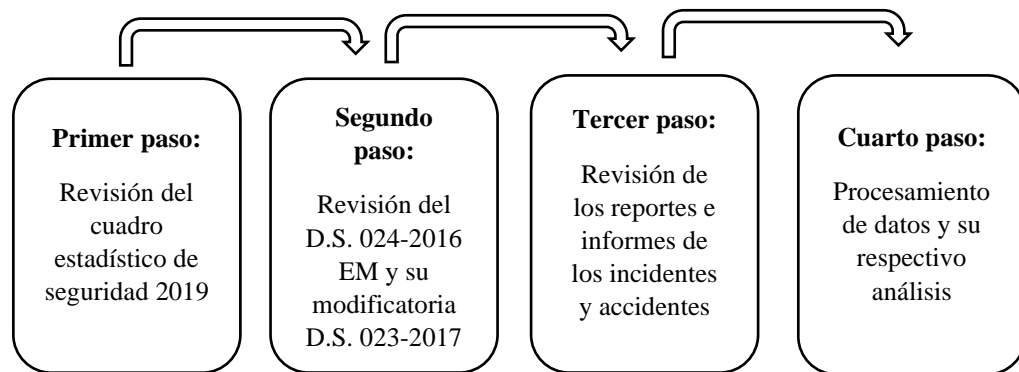


Figura 3. Metodología para el primer objetivo específico

3.5.2. Método para el segundo objetivo específico

- Determinar el tipo de comportamiento que predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

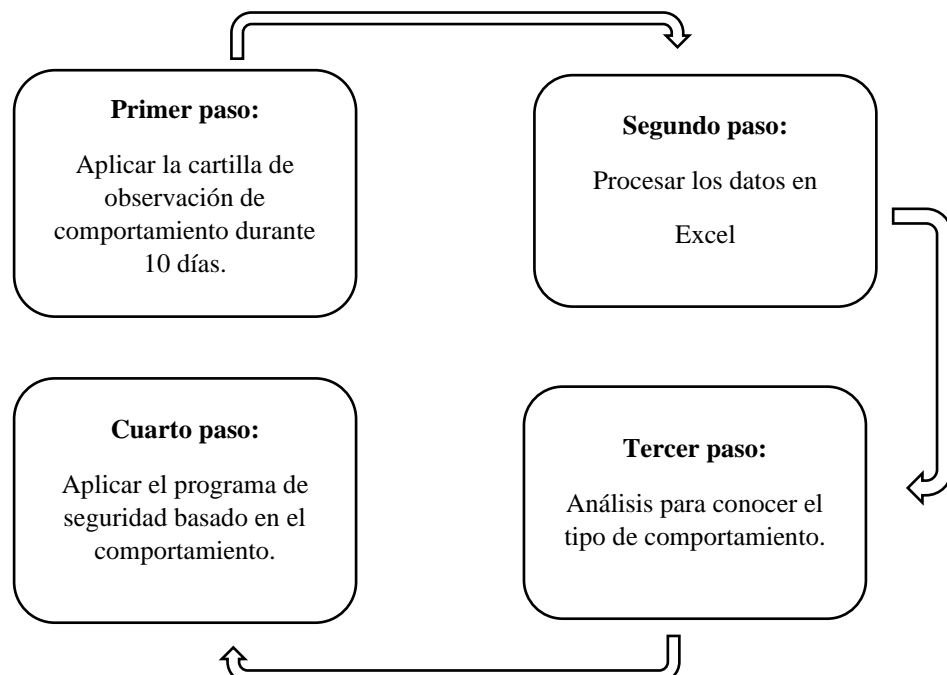


Figura 4. Metodología para el segundo objetivo específico

3.5.3. Método para el tercer objetivo específico

- Analizar el tipo de incidente de trabajo que predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

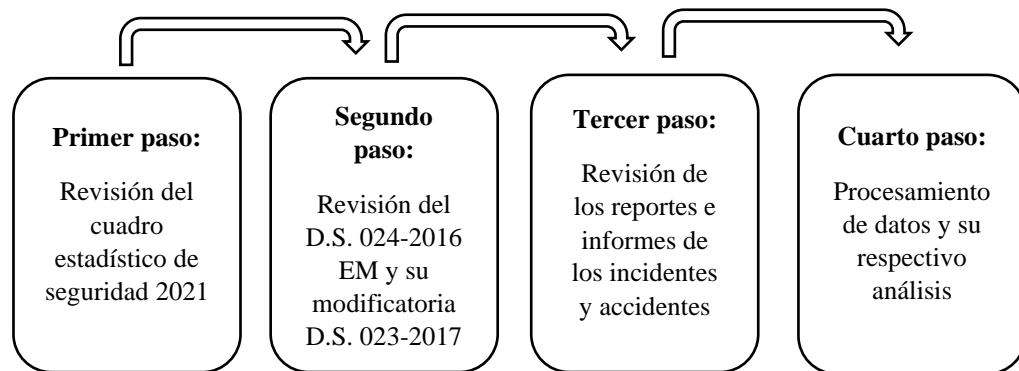


Figura 5. Metodología para el tercer objetivo específico

3.5.4. Método para el cuarto objetivo específico

- Determinar el tipo de comportamiento que predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

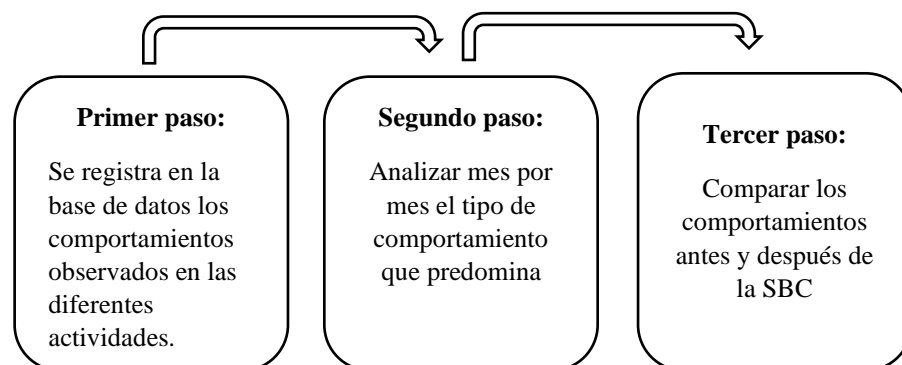


Figura 6. Metodología para el cuarto objetivo específico

3.5.5. Método para el objetivo general

Reducir los incidentes de trabajo con el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

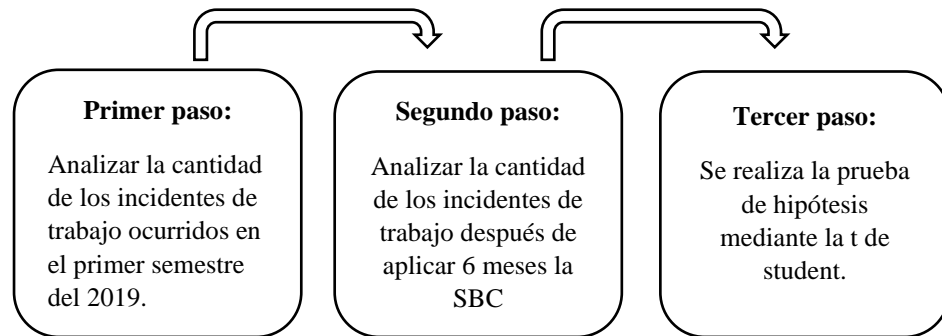


Figura 7. Metodología para el objetivo general

3.5.6. Descripción de uso de la técnica, instrumentos, equipos e insumos

a) Técnicas

Se empleó la técnica de la observación directa en el lugar de trabajo y la entrevista a los trabajadores ya que permitió recoger los datos de manera sistemática y a tiempo real en la cartilla de observación de comportamientos seguros y riesgosos.

b) Instrumentos

Para el recojo de datos se utilizó una cartilla de observación de comportamiento seguro y riesgosos validada en la investigación de Sucari (2018), con la finalidad de identificar los tipos de comportamientos de los trabajadores (ver Anexo 1).

c) Equipos e insumos

Los equipos e insumos utilizados en la investigación son los siguientes:

- Cuadro estadístico de seguridad 2019 y 2021.
- Informes y reportes de incidentes
- Cartilla de Seguridad Basada en el Comportamiento
- Computadora y proyector
- Microsoft office
- Software SPSS
- Sala de capacitación
- Diapositivas y videos

3.5.7. Descripción de variables a ser analizados

- **Variable independiente:** programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.
- **Variable dependiente:** cantidad de incidentes de trabajo en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

Tabla 4

Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente: Programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamientos seguros • Comportamientos inseguros 	<ul style="list-style-type: none"> • N° de personas • N° de personas
Variable dependiente: Cantidad de incidentes de trabajo en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes mortales • Accidentes incapacitantes • Accidentes leves • Incidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • N° de personas • N° de personas • N° de personas • N° de personas

3.5.8. Aplicación de prueba estadística

Se aplicó la prueba estadística descriptiva e inferencial con el apoyo del software SPSS V.25

3.5.9. Descripción de la prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis para el trabajo de investigación fue la distribución de t de Student, realizando la diferencia de medias respecto al promedio de incidentes de trabajo del primer semestre del año 2019 y 2021.

3.6.0. Formulación de Hipótesis estadística

Hipótesis nula:

H₀: El programa de seguridad basada en el comportamiento no reduce los incidentes de trabajo en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

Hipótesis alterna:

H_i: El programa de seguridad basada en el comportamiento reduce los incidentes de trabajo en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

3.6.1. Nivel de significancia

- El nivel de significancia fue de 5% ($\alpha = 0.05$)
- Se aplicó una prueba unilateral
- El valor crítico que delimita la zona de rechazo de la zona de aceptación en la distribución t de student para la prueba de hipótesis general.

3.6.2. Cálculo del estadístico de la prueba

La prueba t de student está definida por la siguiente ecuación:

$$t_c = \frac{x_a - x_d}{\sqrt{\frac{S_a^2}{n_a} + \frac{S_d^2}{n_d}}}$$

X : Es el promedio aritmético del número de accidentes

a : registro de incidentes primer semestre en el año 2019

d : registro de incidentes primer semestre en el año 2021

S^2 : Desviación estándar al cuadrado para ambos grupos

n_a : número de meses primer semestre en el año 2019

n_d : número de meses primer semestre en el año 2021

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados para el primer objetivo específico

Analizar el tipo de incidente de trabajo que predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

- Para este objetivo se tuvo que realizar un análisis documental, cuadro estadístico de seguridad del año 2019 y los reportes de los incidentes que corresponden al primer semestre del año 2019.
- Se revisó el anexo 31 y su tabla 10 del D.S. 024 -2016 EM y su modificatoria el D.S. 023-2017 EM sobre los tipos de incidentes, accidente en sub sector minería. en especial.
- Se revisó los informes de los accidentes incapacitantes y reportes de incidentes que corresponde al primer semestre del año 2019.
- Finalmente se recoge la información en una base de datos y procesa los datos en Excel para su respectivo análisis, teniendo los resultados en la tabla 5.

Según los reportes de los incidentes y los informes de los accidentes incapacitantes se clasifican y se genera la tabla 5, con la finalidad de cumplir con el objetivo de investigación.

Tabla 5

Tipo de incidentes y accidentes primer semestre del año 2019.

N°	Tipo de incidente	Incidente	Accidentes incapacitantes
1	Caída de persona	7	1
2	Caída de objeto	2	0
3	Desprendimiento de rocas	4	0
4	Choques contra o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmote	2	0
5	Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	1	0
6	Choques contra o atrapado, o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	2	0
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	0	0
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	13	1
9	Atrapado por succión de mineral /desmote	0	0
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmote	8	0
11	Atrapado o golpes durante perforación	0	0
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0	0
13	Golpes por herramientas	7	1
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	2	0
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	1	0
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	0	0
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	4	0
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	3	0
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	0	0
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	3	0
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	5	0
22	Otros (somnolencia)	2	0
Total		66	3

La Tabla 5 muestra el registro de los reportes de incidentes y el reporte de los accidentes incapacitantes registrados por el área de seguridad de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. Donde se evidencia 66 incidentes y 3 accidentes incapacitantes, la mayor cantidad de incidentes fue el tipo de (8) atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo con 13 incidentes, debido a que es la actividad más rutinaria que aplican todas las cooperativas mineras.

La clasificación de los incidentes fue según el anexo 31 y su tabla 10 del D.S. 024-2016 EM y su modificatoria el D.S. 023-2017 EM.

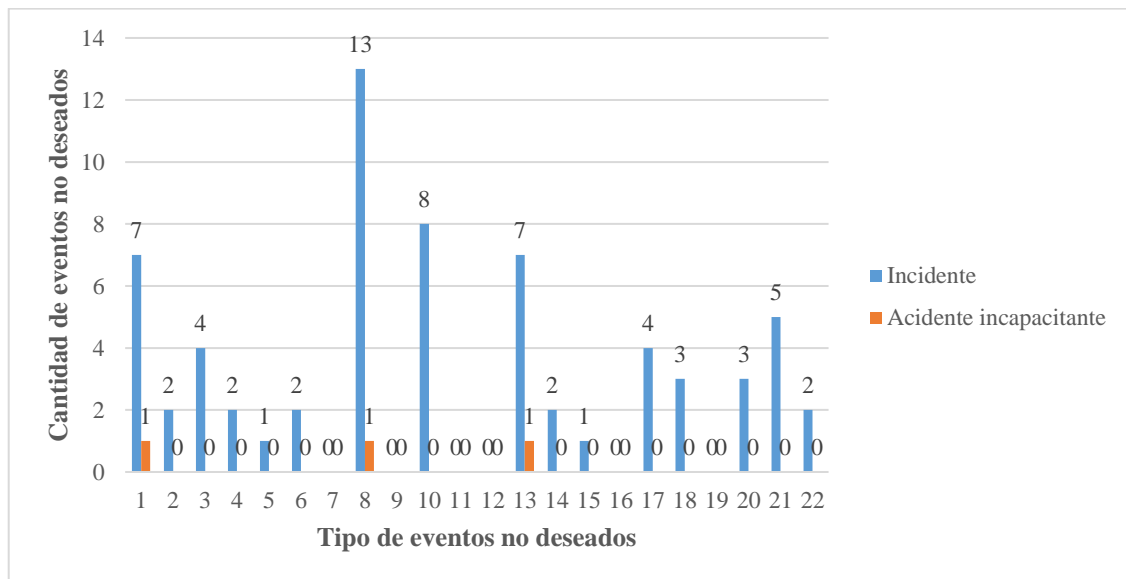


Figura 8. Eventos no deseados primer semestre del año 2019

La Figura 8 muestra la cantidad de eventos no deseados entre incidentes y accidentes incapacitantes ocurridos en el primer semestre del año 2019, donde se observa que los accidentes incapacitantes ocurrieron por caída de rocas, atrapado en chutes y golpes por herramientas, respecto a los incidentes el más resaltante fue atrapado en chutes o tolvas con 13 reportes y seguida de atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmonte.

4.2. Resultado para el segundo objetivo específico

Determinar el tipo de comportamiento que predomina antes de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

- Para este objetivo se aplicó la cartilla de observación de comportamientos seguros y riesgosos durante 10 días a las diferentes cooperativas mineras en el desarrollo de sus actividades.
- Los datos se almacenaron en una base de datos en Excel para así procesar y tener la cantidad de comportamientos seguros y riesgosos.
- Se analizaron los comportamientos registrados considerando como diagnóstico de comportamientos seguros y riesgosos.

- Se aplicó la seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

Tabla 6

Comportamientos antes del programa SBC

N°	Cooperativas mineras	Comportamientos		Total
		Seguros	Riesgoso	
1	Santa Rosa de Ananea Ltda.	9	10	19
2	Serpiente de Oro de Peña Azul de Ananea Ltda.	6	11	17
3	Santa Cruz de Oro de Belén de Ananea Ltda.	7	9	16
4	Chasquis de Oro Chuquine Ltda.	5	10	15
5	Águila Dorada Ltda.	9	5	14
6	Perlas de Oro Ltda.	7	4	11
7	Antonio Raymondi Ltda.	5	5	10
8	Nuevo horizonte de Oro de Ananea Ltda.	6	4	10
9	Nueva Generación de Ananea Ltda.	4	7	11
	Central Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.	58	65	123

La Tabla 6 muestra los comportamientos registrados en las 9 cooperativas mineras que conforman la Central Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda., donde se observa un total de 58 comportamientos seguros y 65 comportamientos riesgosos de una muestra de 123 registros.

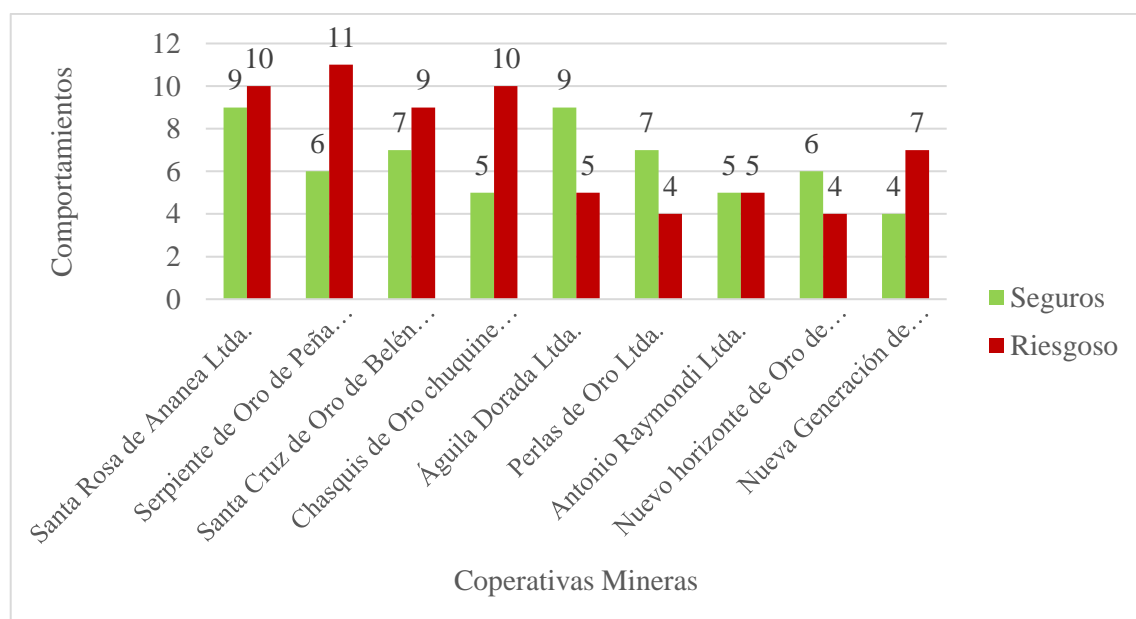


Figura 9. Comportamientos por cooperativas mineras antes de la SBC

La Figura 9 se muestra el comportamiento seguro es la que predomina en todas las cooperativas mineras, sin embargo, se tiene presente los comportamientos riesgosos en la totalidad de las cooperativas, esto quiere decir si continúa su presencia podría convertirse en un accidente. La cooperativa minera Santa Rosa de Ananea tiene mayor cantidad de comportamientos seguros y riesgosos esto debido a la cantidad de personal que está a su cargo ya que es una de las más antiguas cooperativas.

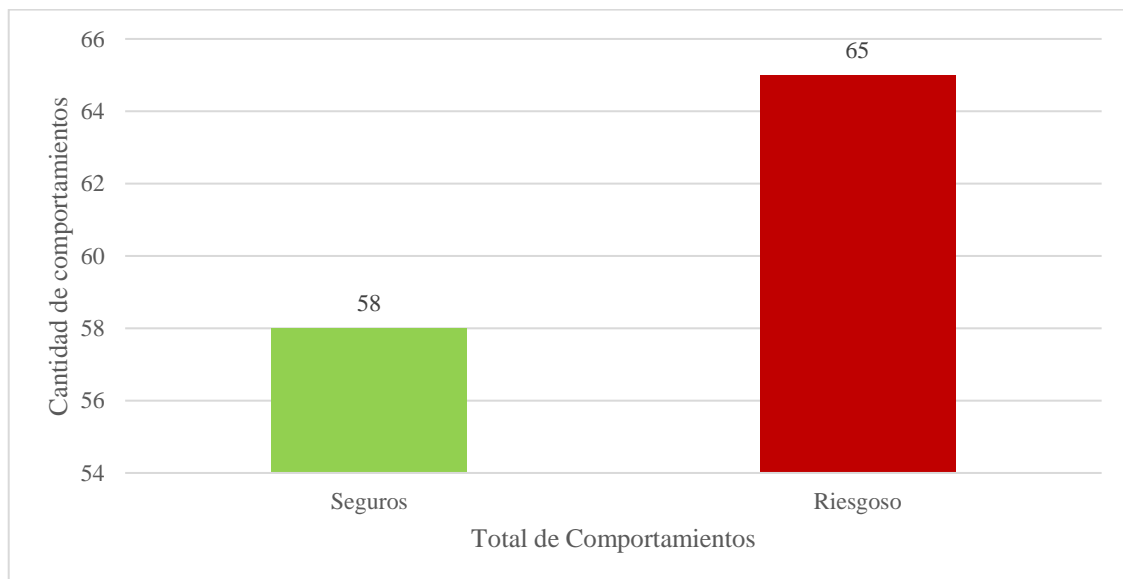


Figura 10. Comportamiento predominante en la central de cooperativas

La Figura 10 muestra un resumen de los comportamientos registrados en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda., donde predomina los comportamientos riesgosos con 65 reporte, seguido de los comportamientos seguros con 58 reportes, esto refleja por la presencia de incidentes y accidentes incapacitantes.

Para la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento es necesario conocer los comportamientos riesgosos a detalle según la cartilla SBC, los resultados del procesamiento de datos se muestran en la Figura 11, donde se evidencia 6 comportamientos en el cual los trabajadores incurren durante el desarrollo de su actividad.

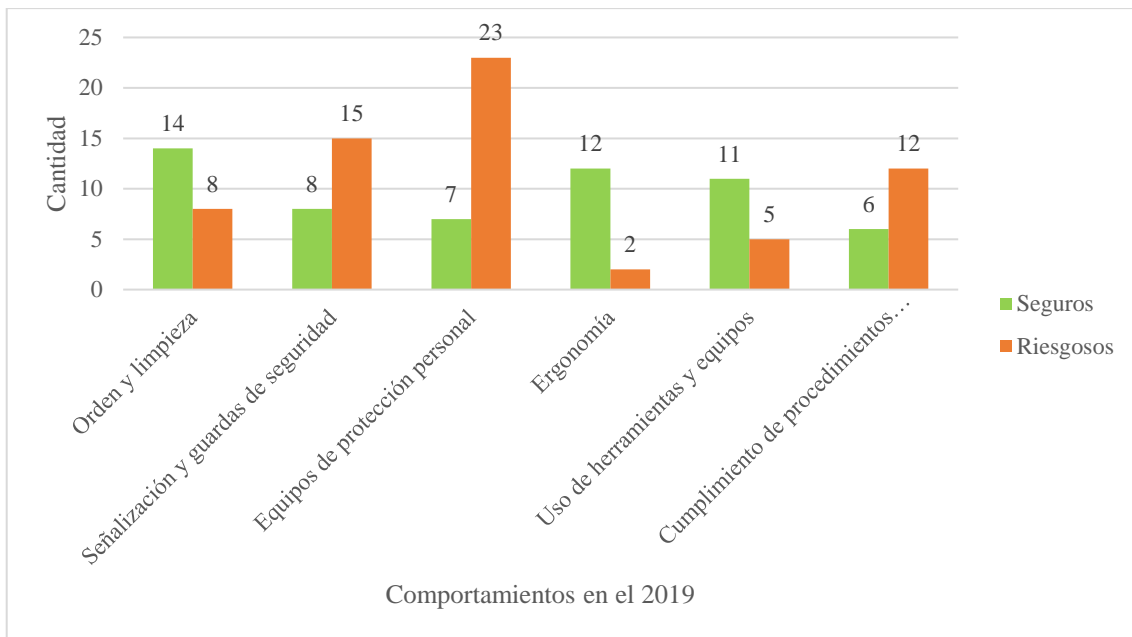


Figura 11. Comportamientos observados

La Figura 11 muestra los comportamientos observados durante el desarrollo de sus actividades en el cual resalta equipos de protección personal con 23 comportamientos inseguros, esto quiere decir que los trabajadores no usan los equipos de protección personal, seguidamente que los trabajadores no colocan señalización en sus áreas de trabajo con 15 reportes y finalmente se detecta 12 reportes en el cual los trabajadores no cumplen los procedimientos.

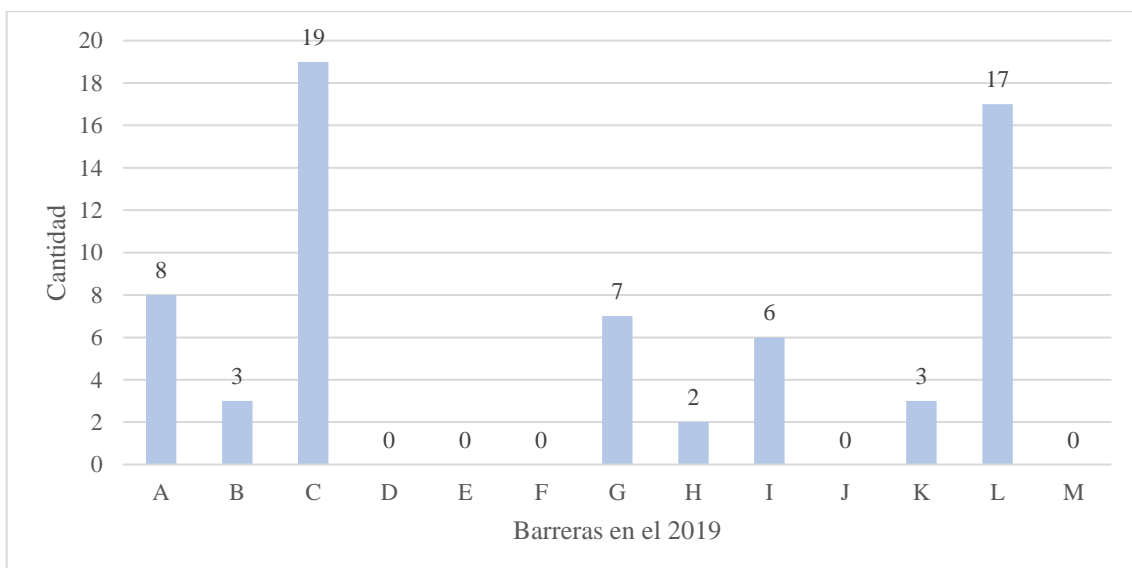


Figura 12. Justificaciones de los trabajadores

La Figura 12 muestra las barreras que dan a conocer los trabajadores frente a sus comportamientos riesgosos teniendo la siguiente descripción:

- A. Falta de conocimiento
- B. Equipos e instalaciones fuera del estándar
- C. No se encuentra disponible
- D. Falta de experiencia en el puesto
- E. Fatiga/ distracción
- F. Falta de motivación
- G. No es consciente del riesgo
- H. Presión del supervisor
- I. No quiere
- J. No hay control del supervisor
- K. Presión del tiempo
- L. No es cómodo
- M. Otros.

Según la Figura 12 podemos observar que resalta con 19 reportes la barrera “C” no se encuentra disponible, esto quiere decir que no tienen el equipo de protección personal adecuado, no tienen procedimientos así mismo carecen de las señalizaciones para dar el uso respectivo. Otra barrera que resalta es la “L” con 17 reportes esto significa que los equipos de protección personal con que cuentan no son cómodos para los trabajadores.

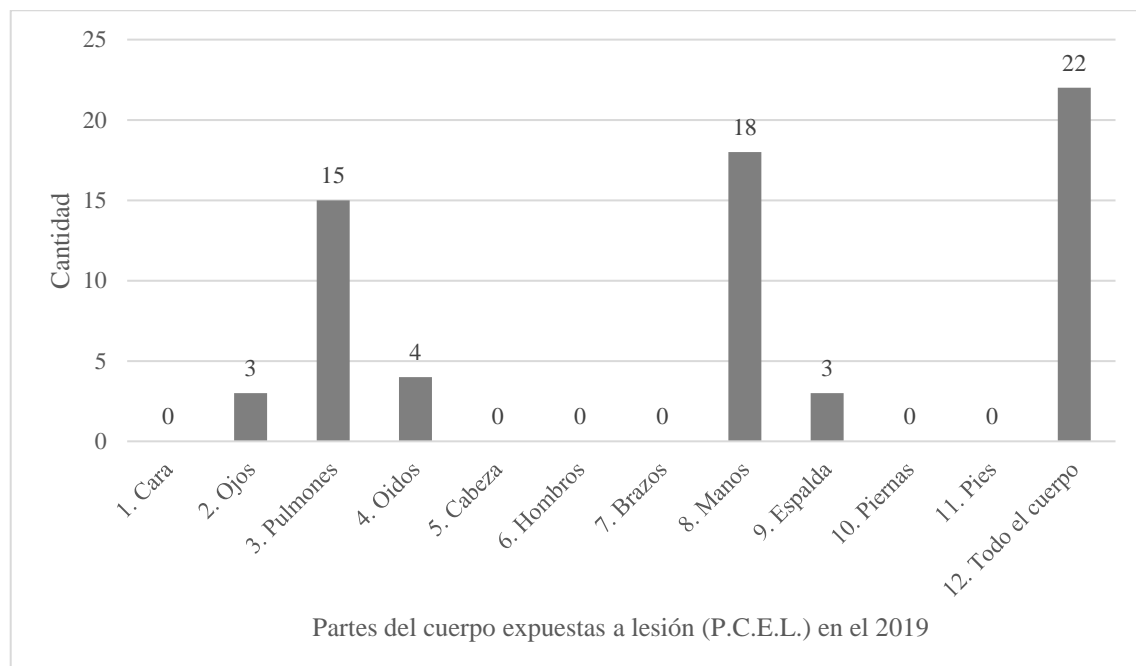


Figura 13. Partes del cuerpo expuestas a lesión

La Figura 13 muestra las partes del cuerpo que se encuentran expuestas a una lesión en el cual resalta que todo el cuerpo con 22 reportes, adicional se detectaron que las manos con 18 reportes a consecuencia que no utilizan la herramienta adecuada y no cuentan con procedimientos escritos de trabajo seguros y seguidamente los pulmones debido a que los trabajadores no utilizan sus respiradores.

Teniendo el diagnóstico presentado nace la necesidad de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgico de Puno Ltda.



Figura 14. Secuencia de la aplicación del programa SBC

La Figura 14 muestra la secuencia de la SBC que se aplicó en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgico de Puno.

La generación del plan de acción es para mejorar los comportamientos según el diagnóstico encontrado frente a los comportamientos riesgosos para poder minimizar y tener mayor cantidad de comportamientos seguros.

Tabla 7

Plan de acción para comportamientos riesgosos

Problema	Acción de mejora	Responsable	Lugar	Fecha de ejecución
No reconocen los peligros y riesgos	Capacitación en IPERC	Jefe de seguridad	Sala de capacitación	Mensual
No utilizan los EPPs	Sensibilización en el uso de EPP	Jefe de seguridad	Sala de capacitación	Mensual
No delimitan su área de trabajo	IPERC en operación de Equipos	Jefe de seguridad	Sala de capacitación	Mensual
Incumplimiento de los procedimientos escritos de trabajo	Capacitación en PETS	Jefe de seguridad	Sala de capacitación	Mensual
Falta orden y limpieza	Sensibilización de orden y limpieza	Jefe de seguridad	Sala de capacitación	Diario

Para el cumplimiento del plan de acción se realizó capacitaciones y sensibilizaciones durante el primer semestre del 2021 a todo el personal de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda., con la finalidad de reducir los comportamientos riesgosos y convertir en comportamientos seguros, así evitar los incidentes y accidentes en las diferentes actividades, las evidencias se pueden visualizar a partir del anexo 14 al anexo 19.

Pasos de los observadores: el observador durante el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento aplica los siguientes pasos:

- **Paso 1. Mantener el área segura:** Se observa el área de trabajo y se aproxima hacia el trabajador manteniendo contacto visual, detener la actividad e invitarle a dirigirse a un área segura.
- **Paso 2. Efectúe un refuerzo positivo:** Saludar a todos los trabajadores de forma adecuada y brindar un refuerzo positivo por la labor desarrollada (puede ser por el uso correcto del EPP, mantener el orden y limpieza o por otro comportamiento seguro).
- **Paso 3. Identifica situaciones de riesgo:** Invitar al trabajador a identificar, reconocer y reflexionar acerca de los riesgos observados en situaciones

reales, preguntarle ¿Qué pasaría con tu familia si sucede un evento no deseado a tu persona?

- **Paso 4. Reconocer las medidas de control:** Motiva al trabajador a proponer controles para solucionar las situaciones de riesgo, permitiendo que el proponga la forma más adecuada de hacer el trabajo.
- **Paso 5. Obtener el compromiso de mejora del trabajador:** Comprometer al trabajador a realizar las actividades de manera segura, despídete con un mensaje como “La seguridad depende de uno mismo”.
- **Paso 6. Registro de comportamientos:** Mediante el uso de la cartilla de observación de comportamiento seguros y riesgosos, se procede a llenar la información que se requiere con la finalidad de poder procesar los datos y conocer la cantidad, tipos de comportamientos, barreras y otros datos de análisis.
- **Paso 7. Planes de acción:** El área de seguridad presenta planes de acción para los comportamientos inseguros con la finalidad de revertir y mejorar la cultura de seguridad en los trabajadores.

1. Inicia su trabajo diario



2. Identifica un comportamiento riesgoso



4. Registra los datos en la cartilla SBC y entrega al área de seguridad



3. Realiza el abordaje y brinda la retroalimentación positiva



Figura 15. Abordaje y retroalimentación positiva

La Figura 15 muestra los pasos que siguió el observador durante el abordaje a los trabajadores durante la ejecución de sus actividades.

4.3. Resultado para el tercer objetivo específico

Analizar el tipo de incidente de trabajo que predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

- Para lograr con este objetivo se tuvo que realizar un análisis del cuadro estadístico de seguridad del primer semestre del año 2021, como se puede visualizar en el (anexo 1).
- Se continuó con la revisión del anexo 31 y su tabla 10 del D.S. 024-2016 EM y su modificatoria el D.S. 023-2017 EM respecto a los tipos de incidentes y accidentes del sector minero.
- Se recurre a revisar los reportes de incidentes y accidentes de trabajo reportados en el área de seguridad.
- Llegando así a procesar los datos respecto a los incidentes y accidentes, según al análisis se tiene los resultados en la Figura 16.

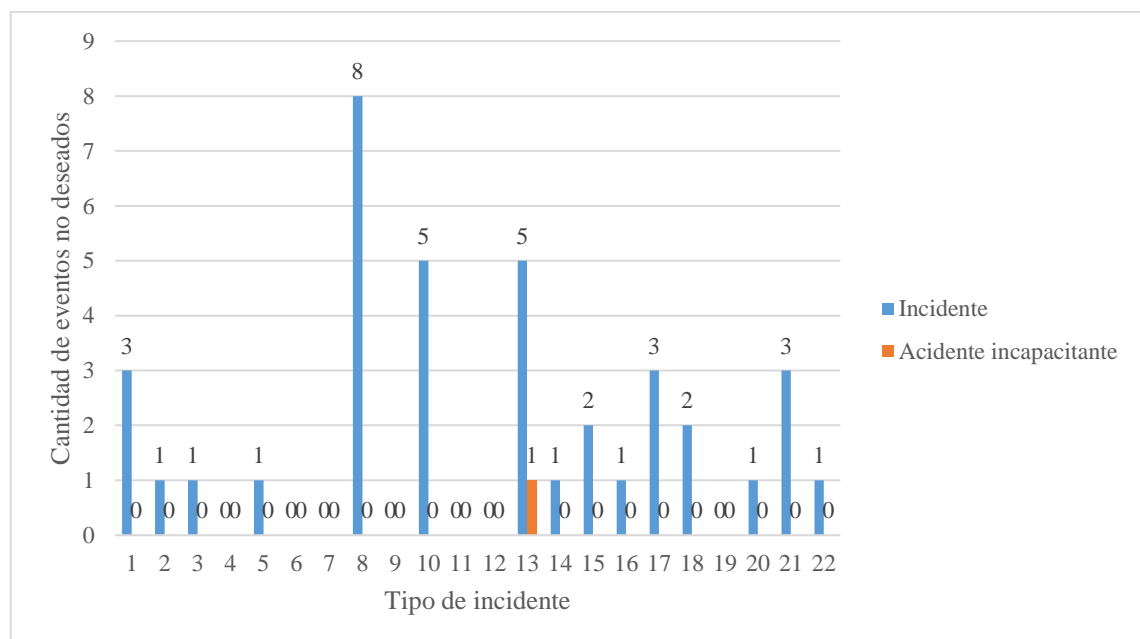


Figura 16. Eventos no deseados primer semestre del año 2021

La Figura 16 muestra los eventos no deseados ocurridos en el primer semestre del año 2021 en el cual resalta 01 accidente incapacitante golpe por herramienta y respecto a los incidentes lo más resaltante es que continúa el atrapado en chutes o tolvas con 8 registros.

Tabla 8

Tipo de incidentes y accidentes primer semestre del año 2021.

N°	Tipo de Incidente	Incidente	Accidente incapacitante
1	Caída de persona	3	0
2	Caída de objeto	1	0
3	Desprendimiento de rocas	1	0
4	Choques contra o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmote	0	0
5	Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	1	0
6	Choques contra o atrapado e o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	0	0
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	0	0
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	8	0
9	Atrapado por succión de mineral /desmote	0	0
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmote	5	0
11	Atrapado o golpes durante perforación	0	0
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0	0
13	Golpes por herramientas	5	1
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	1	0
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	2	0
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	1	0
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	3	0
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	2	0
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	0	0
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	1	0
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	3	0
22	Otros (somnolencia)	1	0
Total		38	1

La Tabla 8 nos muestra el registro de los incidentes y accidentes ocurridos en el primer semestre del 2021, respecto a incidentes se tiene 38 registros y 01 accidente incapacitante, los incidentes más resaltantes son atrapado en chutes o tolvas con 8 reportes, seguido por atrapado por derrumbes y golpes por herramientas, respecto a accidente incapacitante se tiene 01 reporte de golpe por herramienta.

4.4. Resultado para el cuarto objetivo específico

Determinar el tipo de comportamiento que predomina después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento en los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

- Para logra con este objetivo se tuvo que recurrir a la base de datos de los comportamientos observados en las diferentes actividades.
- Se analizó la evolución de los comportamientos mes por mes para determinar el comportamiento que predomina.
- Se realizó la comparación de los comportamientos antes y después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento.

Tabla 9

Comportamientos después de aplicar el programa de SBC

N°	Cooperativas mineras	Seguros	Riesgoso	Total
1	Santa Rosa de Ananea Ltda.	15	4	19
2	Serpiente de Oro de Peña Azul de Ananea Ltda.	14	3	17
3	Santa Cruz de Oro de Belén de Ananea Ltda.	13	3	16
4	Chasquis de Oro Chuquine Ltda.	11	4	15
5	Águila Dorada Ltda.	12	2	14
6	Perlas de Oro Ltda.	9	2	11
7	Antonio Raymondi Ltda.	8	2	10
8	Nuevo horizonte de Oro de Ananea Ltda.	7	3	10
9	Nueva Generación de Ananea Ltda.	9	2	11
Total en Central Cooperativas Minero metalúrgicas de Puno Ltda.		98	25	123

La Tabla 9 evidencia que mayor cantidad de reportes son los comportamientos seguros con 98 reportes, pero aún persiste los comportamientos riesgosos con 25 reportes, debido a la resistencia de algunos trabajadores respecto al cambio de comportamientos y al cambio de la cultura de seguridad.

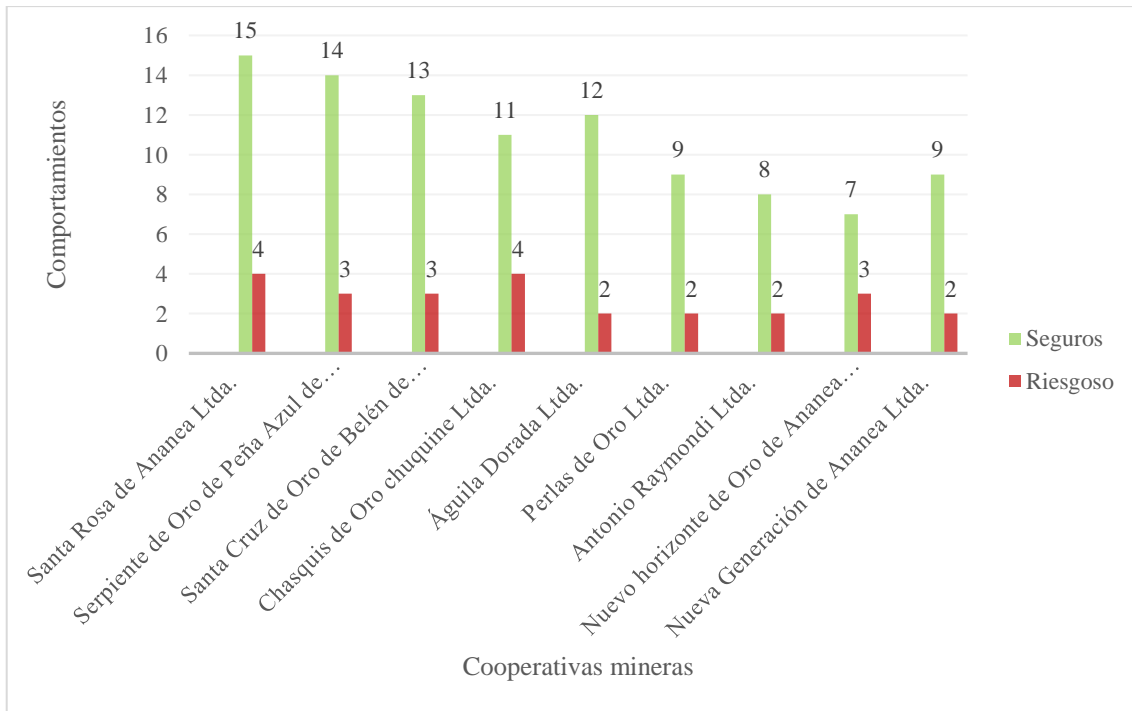


Figura 17. Comportamientos por cooperativas mineras después de la SBC

La Figura 17 muestra claramente la diferencia entre el comportamiento seguro y riesgoso, según esta figura podemos afirmar que después de aplicar la SBC el comportamiento seguro es la que predomina en todas las cooperativas mineras, esto significa que la SBC cambia el comportamiento de los trabajadores.

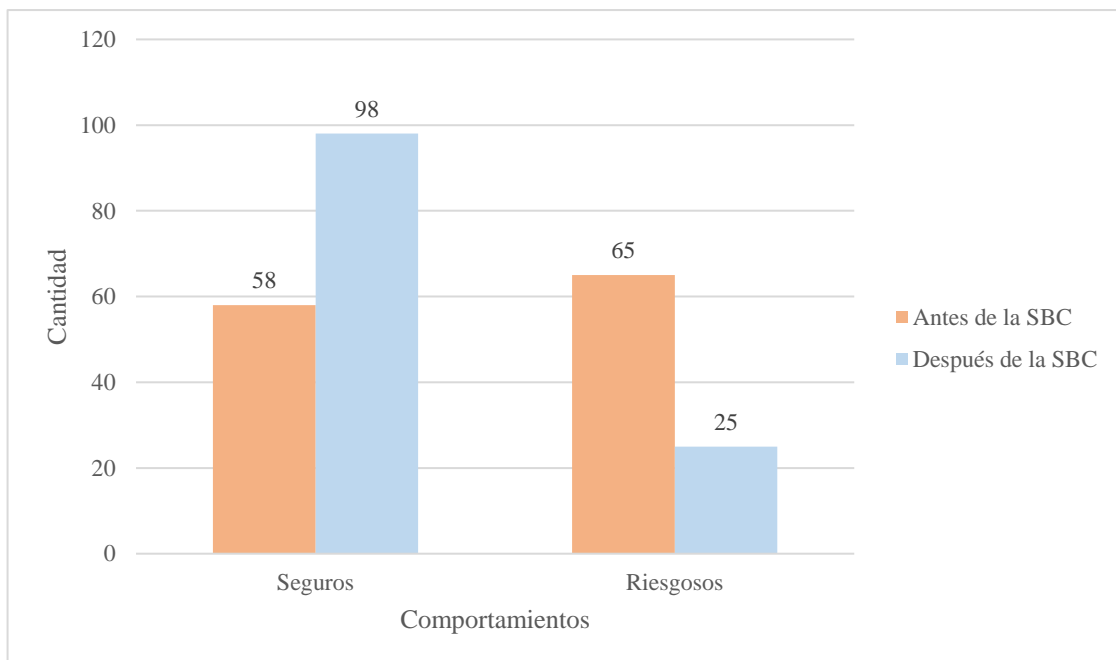


Figura 18. Comparación de comportamientos antes y después de aplicar la SBC

La Figura 18 muestra un claro asenso respecto a los comportamientos seguros y un descenso en los comportamientos riesgosos, esto significa que el programa de seguridad basada en el comportamiento tiene un efecto positivo que permitió la reducción de los comportamientos riesgosos así mismo se refleja en la reducción de los incidentes de trabajo.

4.5. Resultado para el objetivo general

Reducir los incidentes de trabajo con el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

- Para lograr con el objetivo general se realizó un análisis de la cantidad de incidentes de trabajo ocurridos en el primer semestre del año 2019 según el primer objetivo específico.
- Se recogió la información del tercer objetivo específico cantidad de incidentes y accidentes ocurridos en el primer semestre del año 2021.
- Se realizó la comparación de los incidentes y accidentes reportados entre el primer semestre del año 2019 y 2021 después de aplicar el programa de SBC.
- Finalmente se realizó la prueba de hipótesis mediante la t de student, con el apoyo del software SPSS V.25, para conocer la diferencia estadísticamente entre la cantidad de incidentes y accidentes reportados respecto al primer semestre del año 2019 y 2021.

Tabla 10

Comparación de eventos no deseados

N°	Tipo de Incidente	1° semestre 2019		1° semestre 2021	
		Incidente	Accidente incapacitante	Incidente	Accidente incapacitante
1	Caída de persona	7	1	3	0
2	Caída de objeto	2	0	1	0
3	Desprendimiento de rocas	4	0	1	0
4	Choques contra o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmote	2	0	0	0
5	Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	1	0	1	0
6	Choques contra o atrapado e o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	2	0	0	0
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	0	0	0	0
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	13	1	8	0
9	Atrapado por succión de mineral /desmote	0	0	0	0
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmote	8	0	5	0
11	Atrapado o golpes durante perforación	0	0	0	0
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0	0	0	0
13	Golpes por herramientas	7	1	5	1
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	2	0	1	0
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	1	0	2	0
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	0	0	1	0
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	4	0	3	0
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	3	0	2	0
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	0	0	0	0
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	3	0	1	0
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	5	0	3	0
22	Otros (somnia)lencia)	2	0	1	0
Total		66	3	38	1

La Tabla 10 muestra una comparación de los eventos no deseados antes y después de que se aplique el programa de seguridad basada en el comportamiento, primer semestre del 2019 donde no se aplicó el programa SBC se tiene reportado 66 incidentes y 3 accidentes incapacitantes, sin embargo, en el primer semestre del 2021 donde ya se aplicó el programa SBC se tiene reportado 38 incidentes y 01 accidente incapacitante.

Tabla 11

Reporte de eventos no deseados

N°	Meses	1° semestre del 2019		1° semestre del 2021	
		Incidentes	Accidentes incapacitantes	Incidentes	Accidentes incapacitantes
1	Enero	11	1	10	0
2	Febrero	12	1	7	1
3	Marzo	13	0	5	0
4	Abril	9	0	7	0
5	Mayo	10	1	5	0
6	Junio	11	0	4	0
Total		66	3	38	1

La Tabla 11 muestra los reportes de los eventos no deseados reportados mes por mes en el primer semestre del 2019 y primer semestre del 2021, donde se observa que el 2019 se reportó mayor cantidad de incidentes y accidentes incapacitantes respecto al primer semestre del 2021.

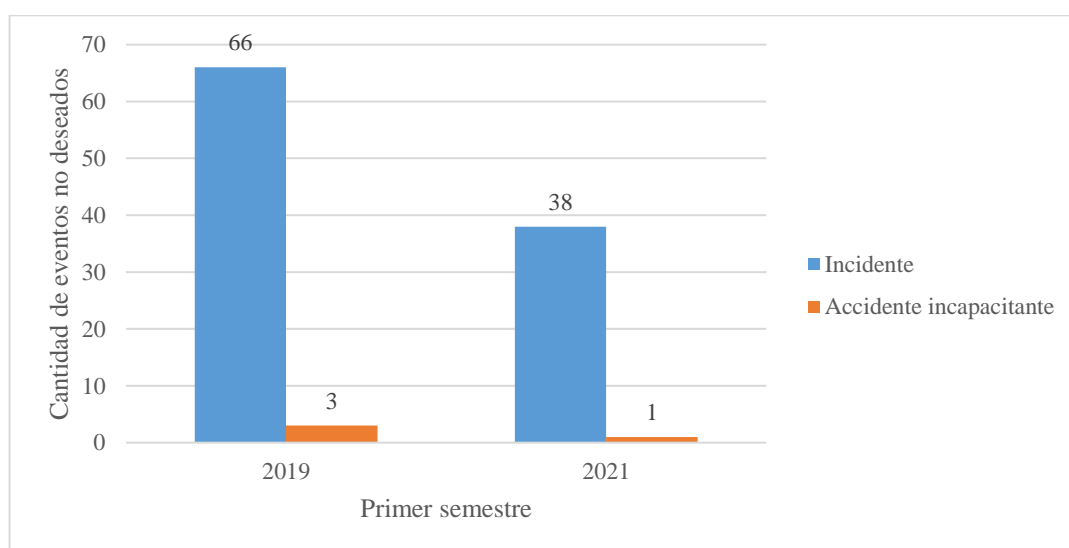


Figura 19. Comparación de eventos no deseados

En la Figura 19 se muestra la comparación de los eventos no deseados en el primer semestre del año 2019 respecto a al primer semestre del año 2021, donde se evidencia una reducción en la cantidad de 66 a 38 incidentes después de la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento. De forma similar se muestra la reducción respecto a los accidentes incapacitantes de 3 a 1, esto significa que la aplicación del programa SBC tiene un efecto positivo en una organización donde se tiene a cargo personas.

4.5.1. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis que se aplicó fue la prueba t de student con el apoyo del software SPSS v.25.

Hipótesis nula:

Ho: El programa de seguridad basada en el comportamiento no reduce los incidentes de trabajo en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

Hipótesis alterna:

Hi: El programa de seguridad basada en el comportamiento reduce los incidentes de trabajo en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

Tabla 12

Estadística descriptiva

<i>Ítem</i>	<i>Año</i>	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Desviación</i>	<i>Desv. Error promedio</i>
Incidentes	2019	6	11,00	1,414	0,577
Incidentes	2021	6	6,33	2,160	0,882

La Tabla 12 muestra la estadística descriptiva del primer semestre año 2019 y primer semestre año 2021.

Tabla 13

Prueba t de student para la igualdad de medias

<i>Incidentes</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>Sig. (bilateral)</i>	<i>Diferencia de medias</i>	<i>Diferencia de error estándar</i>	<i>95% de intervalo de confianza de la diferencia</i>	
						<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
No se asumen varianzas iguales en incidentes	4,427	8,621	0,002	4,667	1,054	2,266	7,067

La Tabla 13 muestra el cálculo de la prueba t de student donde se llega a la conclusión estadística que siendo el p-value igual a $0,002 < 0,05$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1) esto quiere decir que la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento reduce los incidentes de trabajo en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgica de Puno Ltda.

4.6. Discusión de resultados

A nivel general comparando el primer semestre de 2019 y 2021, según los resultados logrados en el presente estudio sobre la reducción de los incidentes de 66 a 38, es gracias a la aplicación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento. En forma similar Sucari (2018), redujo los accidentes leves de 16 a 4 y en accidentes incapacitantes de 9 a 2 al comparar los reportes anuales del 2015 y 2016 después de la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento. Así mismo Zegarra (2017), señala que la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional tiene como finalidad reducir la incidencia de accidentes y enfermedades profesionales promoviendo las prácticas seguras y la concientización de los trabajadores.

Respecto al tipo de incidente que predomina en el primer semestre del 2019 se evidencia atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo presenta 13 reportes ya que la actividad principal está relacionada con chutes, lo más resaltante es 66 incidentes y 3 accidentes incapacitantes según el tipo son: caída de personas, atrapado en chutes y golpes por herramientas. Por otra parte Canaza (2020), señala que el programa de SBC permite obtener buenos resultados mediante la aplicación de la cartilla de SBC en campo lo cual

permite identificar los comportamientos inseguros y se mejoró gracias a los planes de acción que se desarrolló en las actividades de trabajo.

Referente a los comportamientos que predominan en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. 58 comportamientos seguros y 65 comportamientos riesgosos, donde en 23 reportes se evidencia que el personal no utiliza su equipo de protección personal y 15 reportes donde los trabajadores no usan señalizaciones para delimitar su área de trabajo, sin embargo los trabajadores justifican su comportamiento riesgoso con las barreras que no se sienten cómodos con los EPPs y no cuentan con las señalizaciones respectivas. Por otra parte Fang *et al.* (2020), afirma que el proceso de identificar y poner de manifiesto el comportamiento inseguro de las personas es una función básica de la aplicación de un programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC) en la construcción.

Respecto a los tipos de incidentes que predominan después de aplicar el programa de SBC se tiene 08 reportes de atrapado por chutes, seguido por golpeado con herramientas debido a que los trabajadores están a diario en esas actividades, sumando un reporte total de incidentes 38 y 01 accidente incapacitante. Por otra parte Tao *et al.* (2020), señala que los hallazgos de la Seguridad Basada en el Comportamiento demuestran varios factores como la edad, experiencia laboral, conciencia, afabilidad y actitud que se asocian con las conductas de seguridad. Por otra parte el beneficio de la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento muestra importantes decrecimientos del índice de accidentabilidad tal como señala (Martínez, 2015).

Una vez que se aplicó el programa de seguridad basada en el comportamiento se evidencian 98 reportes de comportamientos seguros y 25 reportes de comportamientos riesgosos, esto quiere decir que la aplicación del programa SBC tuvo un efecto positivo porque se redujo los comportamientos riesgosos y se incrementó los comportamientos seguros. Algo similar menciona Moreno (2020), que la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento tiene un impacto positivo en mejorar la cultura de seguridad en los trabajadores e incremento de los comportamientos seguros, así mismo la retroalimentación tiene un efecto positivo al éxito de la seguridad basada en el comportamiento.

CONCLUSIONES

A nivel general concluimos que la reducción de los incidentes de trabajo con la aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. Fue positivo en vista de que se redujo de 66 a 38 incidentes que viene a ser el 42,42% comparando el primer semestre del 2019 y 2021, corroborado mediante la prueba de hipótesis mediante la prueba t de student se demostró que la aplicación de seguridad basada en el comportamiento reduce los incidentes de trabajo.

Se concluye respecto al tipo de incidente que predomina en el primer semestre del 2019 atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo con 13 incidentes reportados que viene a ser el 19.70% de 66 incidentes ocurridos en el año 2019, ya que es la actividad que desarrollan a diario los trabajadores de la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

Se concluye que los comportamientos que predominan en el diagnóstico aplicado antes de poner en práctica el programa de SBC se evidencian que el comportamiento riesgoso predomina con 65 reportes que viene a ser el 52.85% de 123 comportamientos, por otra parte, se evidencia que 23 reportes donde el personal no utiliza su EPPs y 15 reportes donde los trabajadores no utilizan las señalizaciones para delimitar su área de trabajo.

Se concluye que después de aplicar el programa de seguridad basada en el comportamiento, el tipo de incidente que predomina es atrapado por chutes con 08 incidentes reportados que viene a ser 21.05% de 38 incidentes, esto debido a que hay algunos trabajadores son recios al cambio de su comportamiento, sin embargo, es menor cantidad de incidentes respecto al primer semestre del 2019.

Se concluye que la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento, tiene beneficios en los trabajadores según los reportes se evidencia 98 comportamientos seguros y 25 reportes de comportamientos riesgosos, esto quiere decir que la aplicación del programa SBC tiene un efecto positivo para la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.



RECOMENDACIONES

Se sugiere hacer un seguimiento permanente durante la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento, hasta que el personal de mina tenga una cultura de seguridad interdependiente, así evitar todo tipo de incidentes y eventos no deseados.

Se sugiere analizar los accidentes e incidentes ocurridos para conocer las causas de los eventos no deseados si fueron por acto o condición subestándar, con la finalidad de poder generar algún plan de acción de mejora.

Se sugiere realizar un análisis antes de aplicar cualquier tipo de control frente a los comportamientos de los trabajadores, conocer a detalle la causa y/o motivo de los comportamientos riesgosos.

Se sugiere hacer un monitoreo de la efectividad y cumplimiento del plan de acción para los comportamientos riesgosos, analizar los datos mes a mes para observar la evolución de los comportamientos.

Se sugiere hacer comparación de los resultados respecto al diagnóstico para saber la diferencia que existe en los comportamientos riesgosos y comportamientos seguros.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcon Flores, K. Z. (2019). *Influencia de la auditoría del comportamiento del trabajador en la mejora de las prácticas de trabajo seguro, IESA S.A., mina Chungar, 2018* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2110>
- Arizaca Callata, H. F. (2019). *Propuesta de implementación del programa de gestión de la seguridad basada en el comportamiento del CDA distribuidora Surati S.A.C.* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10883><http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4057><http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8014><http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6899>
- Barba Sánchez, C. M. (2018). *Efectos de un programa de seguridad basada en el comportamiento, en el comportamiento seguro de los colaboradores de empresa papelera* [Universidad de SannMartin de Porres]. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/4356>
- Botta, N. A. (2010). Los accidentes de trabajo. In E. R. Proteger (Ed.), *Enero* (1ra edición). www.redproteger.com.ar
- Canaza Belizario, K. G. (2020). *Aplicación de una herramienta de gestión de seguridad basada en el comportamiento para la evaluación del desempeño laboral de los trabajadores del sector de Telecomunicaciones* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12879>
- Carlos, S. P. J. (2019). *Desarrollo del programa de seguridad basada en el comportamiento para disminuir los accidentes e incrementar la productividad en la Empresa IMCO* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/13269>
- Chaparro, C., Caceres, G. A., & Mendoza, O. I. (2018). *Diseño del programa de seguridad basada en el comportamiento de los trabajadores de la óptica S.V.C., ubicada en la ciudad de Bogota* (Vol. 11, Issue 1) [Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1><http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7><http://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024><https://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103><http://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/bike/urb>
- Cuba Galarreta, A. P., & Fernández Vargas, J. L. (2018). Seguridad y salud ocupacional basada en el comportamiento para disminuir el nivel de riesgo de la empresa Fameinduz S.A.C. - Trujillo 2018 [Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35102#.YDMfCY_kk0c.mendeley

- Cucho Suni, D. (2017). *Gestión de un programa de seguridad basado en el comportamiento dentro del proceso de mejora continua para el control de pérdidas en la U.E.A. Las Águilas*. [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3437>
- De la Cruz, A. C. (2014). *Mejora del programa de seguridad basada en el comportamiento del sistema integrado de gestión de prevención de riesgos y medio ambiente del GYM S.A.* [Universidad de Piura]. <https://hdl.handle.net/11042/1785>
- De Taboada Amat y León, L. E. (2019). *Programa seguridad basada en el comportamiento y su relación con la salud ocupacional en el personal del proyecto Water Line - Quellaveco de la empresa Santo Domingo Contratistas Generales, Moquegua - 2017* [Universidad Católica Santa María]. <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8643>
- E.M., D. S. N. 024-2016. (2016). *Reglamento Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*
DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM.
http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/DS-024-2016-EM.pdf
- Fang, W., Love, P. E. D., Luo, H., & Ding, L. (2020). Computer vision for behaviour-based safety in construction: A review and future directions. *Advanced Engineering Informatics*, 43(February 2019), 100980. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2019.100980>
- Galdos Martinez, J. A. (2019). *La seguridad basada en el comportamiento y la cultura preventiva de los trabajadores del área civil de la Empresa Bureau Veritas S.A. Sucursal Arequipa, 2017* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10222/UPgamaja.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García Quispe, H. A. (2015). *Seguridad basada en el comportamiento humano para prevención de accidentes e incidentes en la empresa Seargear S.A.C. Mina Toquepala* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/203>
- Group, T. M. (2018). *Norma internacional ISO 45001* (Primera, Vol. 2018). Publicado por la Secretaría Central de ISO, Suiza.
- Guillen Cama, A. (2017). *Evaluación del costo - efectividad del programa de seguridad y salud en el trabajo, de la empresa electrosur S.A. periodo 2012-2015* [Universidad Privada de Tacna]. <http://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/100000000/65519409>
- Hagge, M., McGee, H., Matthews, G., & Aberle, S. (2016). Behavior-Based Safety in a Coal Mine: The Relationship Between Observations, Participation, and Injuries Over a 14-Year

- Period. *Journal of Organizational Behavior Management*, 37(1), 107–118.
<https://doi.org/10.1080/01608061.2016.1236058>
- Health and Safety Authority. (2013). Behaviour Based Safety Guide. *Health and Safety Authority, HSA0392*, 18.
http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Safety_and_Health_Management/behaviour_based_safety_guide.pdf
- Hernandez-Sampieri, R., Fernandez-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. In *Journal of Chemical Information and Modeling: Vol. 6ta edición* (6ta edición, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Huayta Velasquez, N. J. (2018). *Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz S.R.L Mina Antamina*. (Vol. 1, Issue 1) [Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo].
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2438>
- Juarez Delgado, W. E. (2020). *Evaluación estadística de la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento en minas de Cobre Chapi* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/11878>
- Li, Y., Hu, Y., Xia, B., Skitmore, M., & Li, H. (2018). Proactive behavior-based system for controlling safety risks in urban highway construction megaprojects. *Automation in Construction*, 95(March 2016), 118–128. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.07.021>
- Ma, L., Liu, Q., Qiu, Z., & Peng, Y. (2020). Evolutionary game analysis of state inspection behaviour for coal enterprise safety based on system dynamics. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 28(August). <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2020.100430>
- Manu, P., Mahamadu, A., Hadikusumo, B., Gibb, A., & Bell, N. (2017). Can personal values help to manage workers' occupational safety and health behaviour? *Procedia Engineering*, 196(June), 911–918. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.024>
- Martínez Oropesa, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona? *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 5(1), 12.
- McSween, T. E. (2003). *The Values-Based Safety Process Improving Your Safety Culture with Behavior-Based Safety* (W. Interscience (ed.); Segunda ed). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=T8jVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=The+Values-Based+Safety+Process+Improving+Your+Safety+Culture+with+Behavior-Based+Safety&ots=XhbQq0nutG&sig=f2iNzqOOMkTA6r_FwoLLcN7hL1c#v=onepage

&q=The Values-Based Safety Process Im

- Meliá, J. L. (2007). Seguridad basada en el Comportamiento. In *Perspectivas de intervencion en riesgos psicosociales* (pp. 1–3). http://www.uv.es/meliajl/Papers/2007JLM_SBC.pdf
- Mendoza Moreira, L. D. (2019). Gestión de la seguridad basada en el comportamiento. *Universidad San Gregorio de Portoviejo*.
- Montero Martinez, R. (2003). Siete principios de la Seguridad basada en los comportamientos. *Prevención, Trabajo y Salud: Revista Del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 25, 4–11. http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/25/seccionTecTextComp11.pdf
- Moreno Balsa, J. L. (2020). *Programa de seguridad basada en el comportamiento y su efecto en la cultura de seguridad de los trabajadores de la empresa M.A.S.A. - 2020* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5992>
- MTPE, M. del T. y P. del E. (2013). *RM-050-2013-TR*.
- Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación* (A. Gutierrez (ed.); Primera ed). Ediciones de la U. www.edicionesdelau.com
- Parra, M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral* (1ra edición). www.oitchile.cl
- Quispe, W. (2018). “ *Implementación del Programa de Observadores de Seguridad ‘ Mineros Cuidando Mineros ’ en la Unidad Minera San Rafael – Puno ” Ingeniero de seguridad industrial y Minera Asesor: Grace Patricia Acevedo Obando*. http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1101/1/Wilson_Quispe_Tesis_TituloProfesional_2018.pdf
- Ríos Ramírez, R. R. (2017). *Metodología para la investigación y redacción* (Servicios Académicos Intercontinentales S.L. (ed.); Primera ed). Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1662/index.html?id=1662>
- Rodríguez Portocarrero, P. (2017). La Seguridad Basada en el Comportamiento [Universidad Privada del Norte]. In *Universidad Privada del Norte*. https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25989/Trabajo_de_investigacion_Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodriguez Rivera, K. K. (2016). *Aplicación del programa SBC para reducir el índice de accidentabilidad en operación mina de la empresa Congemin JH SAC Unidad de*

- producción Uchuchacua, Oyón 2016* [Universidad Cesar Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47084>
- Rovalino del Salto, A. carolina. (2017). *Propuesta de un programa de seguridad laboral basado en el comportamiento humano en una empresa del sector alimentario* [Uniersidad Internacional SEK Ecuador]. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2602>
- Scott Geller, E. (2005). Behavior-based safety and occupational risk management. *Behavior Modification*, 29(3), 539–561. <https://doi.org/10.1177/0145445504273287>
- Sucari León, A. (2018). *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.* [Universidad Nacional de Huancavelica].
<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2755>
- Tao, D., Liu, Z., Diao, X., Tan, H., Qu, X., & Zhang, T. (2020). Antecedents of self-reported safety behaviors among commissioning workers in nuclear power plants: The roles of demographics, personality traits and safety attitudes. *Nuclear Engineering and Technology*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.net.2020.11.012>
- Tinoco Orihuela, D. C. (2021). *Programa de seguridad basada en el comportamieto y la previción de riesgos laborales en la U.M. Licuna-Ancash 2019* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/7124>
- Tripathy, D. P. (2019). *Mine safety science and engineering* (C. Press (ed.); Primera ed, Issue July).
- Villavicencio Torres, M. (2018). *Psicología y seguridad basada en el comportamiento.* 1–12.
- Wang, D., Wang, X., Griffin, M. A., & Wang, Z. (2020). Safety stressors, safety-specific trust, and safety citizenship behavior: A contingency perspective. *Accident Analysis and Prevention*, 142(April). <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105572>
- Wang, X., Xing, Y., Luo, L., & Yu, R. (2018). Evaluating the effectiveness of Behavior-Based Safety education methods for commercial vehicle drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 117(April), 114–120. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.04.008>
- Zegarra Ramos, E. R. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en las operaciones comerciales a bordo del buque tanque noguera (ACP-118) del servicio naviero de la marina* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
<http://hdl.handle.net/10757/581587>

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro estadístico de seguridad primer semestre del 2019

CECOMIP		ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO										Emisión: 31/12/2019		Elaborado por: N.Ch.																					
Código: GHS-RE-010		Versión 01										Aprobado por: N.Ch.		Página 1 de 1																					
AÑO: 2019		OTROS: <input type="checkbox"/>										FUNDICION Y REFINERIAS <input type="checkbox"/>		EXPLOTACION A TAJA ABIERTO <input checked="" type="checkbox"/>		EXPLOTACION SUBTERRANEA <input type="checkbox"/>																			
TIPO DE ACTIVIDAD:		ACCIDENTES ACUMULADOS										INDICE SEVERIDAD		INDICE ACCIDENTAB.		ENFERMEDADES OCUPACIONALES																			
OBRA		CENTRAL DE COOPERATIVAS MINERO METALURGICAS DE PUNO LTDA.										MES		ACUM		MES		ACUM																	
MES	NUMERO TRABAJADORES		NUMERO INCIDENTES		NUMERO INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		TOTAL		MORTAL		INCAPACITANTE		MORTAL		TOTAL		DÍAS PERDIDOS		HORAS TRABAJADAS		INDICE FRECUENCIA		INDICE SEVERIDAD		INDICE ACCIDENTAB.		N° TRAB. ENF. OCUP.		TASA DE INCIDENCIA		N° TRAB. CON CANCER PROF.		
	EMPLEADOS	ORREROS	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM			
ENERO	18	180	11	11	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	21	21	49104	49104	20.4	20.4	427.7	427.7	8.7	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0		
FEBRERO	18	180	12	23	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	2	0	2	0	21	21	45936	95040	21.77	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
MARZO	18	180	13	36	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2	42	42	49104	144144	0.00	13.9	427.66	291.38	0.00	4.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ABRIL	18	180	9	45	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2	72	72	47520	191664	0.00	10.4	631.31	375.66	0.00	3.92	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MAYO	18	180	10	55	0	0	0	0	1	0	1	3	0	3	0	3	0	3	103	103	49104	240768	20.36	12.5	631.31	427.80	12.86	5.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JUNIO	18	180	11	66	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	3	133	133	47520	288288	0.00	10.4	631.31	461.34	0.00	4.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JULIO	0	0	0	66	1	1	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	3	163	163	0	288288	#DIV/0!	10.4	#DIV/0!	565.41	#DIV/0!	5.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
AGOSTO	0	0	0	66	0	1	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	3	186	186	0	288288	#DIV/0!	10.4	#DIV/0!	645.19	#DIV/0!	6.71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
SEPTIEMBRE	0	0	0	66	0	1	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	3	216	216	0	288288	#DIV/0!	10.4	#DIV/0!	749.25	#DIV/0!	7.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OCTUBRE	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	3	230	230	0	288288	#DIV/0!	10.4	#DIV/0!	797.81	#DIV/0!	8.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
NOVIEMBRE	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	3	230	230	0	288288	#DIV/0!	10.4	#DIV/0!	797.81	#DIV/0!	8.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DICIEMBRE	0	0	416	66	1	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0	3	0	3	230	230	103168	391456	0.00	7.7	0.00	587.55	0.00	4.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ACUMULADO	108	1080	66	66	2	2	0	0	3	3	3	0	3	3	0	3	0	3	230	230	391456	391456	10.41	10.41	797.81	749.25	8.30	7.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anexo 2. Cuadro estadístico de seguridad primer semestre 2021

CECOMIP		ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO															Elaborado por: N.Ch.												
Código: GHS-RE-010		Versión: 01															Aprobado por: N.Ch.												
2021		Emisión: 31/06/2021															Página 1 de 1												
TIPO DE ACTIVIDAD:		OTROS: <input type="checkbox"/>																											
EXPLOTACION SUBTERRANEA <input type="checkbox"/>		FUNDICION Y REFINERIAS <input type="checkbox"/>																											
EXPLOTACION A TAJO ABIERTO <input checked="" type="checkbox"/>																													
MES	NUMERO TRABAJADORES		NUMERO INCIDENTES		NUMERO INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES			A C C I D E N T E S			DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICE FRECUENCIA		INDICE SEVERIDAD		INDICE ACCIDENTAB.		ENFERMEDADES OCUPACIONALES				
	EMPLEADOS	TOTAL TRAB	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	INCAPACTANTE	MORTAL	MORTAL	ACUMULADO	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	N° TRAB. ENF. OCUP.	N° TRAB. AGENTE EXP. AL	TASA DE INCIDENCIA	N° TRAB. CON CANCER PROF.	
ENERO	18	180	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21	49104	49104	0.0	0.0	427.7	427.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FEBRERO	18	180	7	17	0	0	0	1	0	1	0	1	0	21	45936	95040	10.5	0.0	221.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MARZO	18	180	5	22	0	0	0	0	0	0	1	1	21	42	49104	144144	6.9	0.0	291.38	427.66	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ABRIL	18	180	7	29	0	0	0	0	0	0	1	1	30	72	47520	191664	5.2	0.0	375.66	631.31	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAYO	18	180	5	34	0	0	0	0	0	0	1	1	31	103	49104	240768	4.2	0.0	427.80	631.31	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUNIO	18	180	4	38	0	0	0	0	0	0	1	1	30	133	47520	288288	3.5	0.0	461.34	631.31	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JULIO	0	0	0	38	1	1	0	0	0	0	1	1	30	163	0	288288	3.5	#DIV/0!	565.41	#DIV/0!	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AGOSTO	0	0	0	38	0	1	0	0	0	0	1	1	23	186	0	288288	3.5	#DIV/0!	645.19	#DIV/0!	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SEPTIEMBRE	0	0	0	38	0	1	0	0	0	0	1	1	30	216	0	288288	3.5	#DIV/0!	749.25	#DIV/0!	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OCTUBRE	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	1	1	14	230	0	288288	3.5	#DIV/0!	797.81	#DIV/0!	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NOVIEMBRE	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	1	1	0	230	0	288288	3.5	#DIV/0!	797.81	#DIV/0!	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DICIEMBRE	0	0	416	38	1	0	0	0	0	0	1	1	0	230	103168	391456	2.6	0.00	587.55	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACUMULADO	108	1080	38	38	2	2	0	0	1	0	1	0	230	230	391456	391456	3.47	3.47	797.81	749.25	2.77	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Anexo 3. Cartilla de observación SBC

CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS Y RIESGOSOS									
Nombre del observador			Fecha						
Puesto observado			Hora de observación						
Área observada			Actividad observada						
Edad del observado (en años)	20-30	31-40	41-50	> de 50	Días	Meses	Años		
Tiempo de trabajo en Unidad Minera Poderosa -Marose									
PARTES DEL CUERPO EXPUESTA A LESIONES									
1. Cara	2. Ojos	3. Pulmones	4. Oído	5. Cabeza	6. Hombros	7. Brazos			
8. Manos	9. Espalda	10. Piernas	11. Pies	12. Cuerpo entero					
COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS									
1. ORDEN Y LIMPIEZA		S	R	P.C.E.L.	Bar	S	R	P.C.E.L.	Bar
a. Mantiene su área de trabajo ordenada y limpia									
b. Mantiene limpio su equipo de protección personal									
2. SEÑALIZACIÓN Y GUARDAS DE SEGURIDAD		S	R	P.C.E.L.	Bar	S	R	P.C.E.L.	Bar
a. Utiliza los letreros de señalización									
b. Uso adecuado del código de colores									
3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		S	R	P.C.E.L.	Bar	S	R	P.C.E.L.	Bar
a. Utiliza los equipos de protección personal									
b. Utiliza los equipos de protección personal según a la actividad									
c. Utiliza su equipo de anticatidas (arnés)									
4. ERGONOMÍA		S	R	P.C.E.L.	Bar	S	R	P.C.E.L.	Bar
a. Mantiene la postura adecuada durante su actividad									
b. Solicita apoyo cuando la carga es pesada									
5. USO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS		S	R	P.C.E.L.	Bar	S	R	P.C.E.L.	Bar
a. Uso adecuado de las herramientas de trabajo									
b. Uso de herramientas en buen estado									
c. Uso de herramientas y equipos con guardas									
6. CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS Y ESTÁND		S	R	P.C.E.L.	Bar	S	R	P.C.E.L.	Bar
a. El trabajador realiza el llenado de las herramientas de gestión									
b. Cuenta con todos los permisos y autorizaciones									
c. El trabajador cuenta con su manual de procedimientos y estándares									
BARRERAS (justificaciones de los trabajadores)									
A. Falta de conocimiento y entrenamiento		E. Fatiga/distracción		I. No quiere		LEYENDA			
B. Equipos e instalaciones fuera del estándar		F. Falta de motivación		J. No hay control del supervisor		S	Comportamiento seguro		
C. No se encuentra disponible		G. No es consciente del riesgo		K. Presión del tiempo		R	Comportamiento riesgoso		
D. Falta de experiencia en el puesto		H. Presión del supervisor		L. No es cómodo		P.C.E.L.	Partes del Cuerpo Expuesto a Lesión		
				M. Otros		Bar	Barreras		

Anexo 4. Registro de comportamientos en la cartilla SBC

CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS Y RIESGOSOS									
Nombre del observador		Fecha		Hora de observación		Actividad observada		Mensajes	
Angel Quiñica		15-06-2021		9:42 am		Carguro de material		Años <input type="checkbox"/>	
Puesto observado		Hora de observación		Actividad observada		> de 50		Días <input type="checkbox"/>	
Op. de Excavadora		31-40		41-50		Meses <input type="checkbox"/>		Años <input checked="" type="checkbox"/>	
Área observada		Edad del observado (en años)		Tiempo de trabajo en Unidad Minera Poderosa -Marose					
mina		20-30		31-40		41-50			
PARTES DEL CUERPO EXPUESTA A LESIONES									
1. Cara		2. Ojos		3. Pulmones		4. Oído		5. Cabeza	
6. Manos		7. Espalda		8. Piernas		9. Codo		10. Hombros	
11. Pies		12. Codo izquierdo		13. Codo derecho		14. Brazo izquierdo		15. Brazo derecho	
COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS									
4. ERGONOMÍA									
a. Mantiene la postura adecuada durante su actividad		S		R		P.C.E.L.		Bar	
b. Solicita apoyo cuando la carga es pesada		X							
5. USO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS									
a. Uso adecuado de las herramientas de trabajo		S		R		P.C.E.L.		Bar	
b. Uso de herramientas en buen estado		X							
c. Uso de herramientas y equipos con guardas		X							
6. CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS Y ESTÁNDARES									
a. El trabajador realiza el llenado de las herramientas de gestión		S		R		P.C.E.L.		Bar	
b. Cuenta con todos los permisos y autorizaciones		X							
c. El trabajador cuenta con su manual de procedimientos y estándares		X							
BARRERAS (justificaciones de los trabajadores)									
A. Falta de conocimiento y entrenamiento		E. Fatiga/distraición		I. No quiere		S. Comportamiento seguro		R. Comportamiento riesgoso	
B. Equipos e instalaciones fuera del estándar		F. Falta de motivación		J. No hay control del supervisor		P.C.E.L. Partes del Cuerpo Expuesto a Lesión		Bar Barreras	
C. No se encuentra disponible		G. No es consciente del riesgo		K. Presión del tiempo					
D. Falta de experiencia en el puesto		H. Presión del supervisor		L. No es cómodo					
				M. Otros					

Anexo 5. Autorización para realizar la investigación

CENTRAL DE COOPERATIVAS MINERO METALÚRGICAS DE PUNO LTDA.
RUC: 20447624631

CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

EL QUE SUSCRIBE GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE
SSOMA DE LA CENTRAL DE COOPERATIVAS MINERO METALURGICAS PUNO LTDA.

HACE CONSTAR QUE:

El ING. **HERBERT ANGEL QUILCA GALLEGOS**, Identificado con DNI. N° 41436521, en fecha Abril del 2021, solicita ante la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno - CECOMIP Ltda. Autorización para utilizar los datos y registros del área de SSOMA, área donde laboro durante el periodo Agosto 2020 hasta marzo 2021, para poder ejecutar una TESIS para optar el grado de Magister en la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano, mismo que previa coordinación con el área de administración de la Unidad Minera, *se Resuelve AUTORIZAR el ingreso del Ing. Suscrito* las veces que el decida a la Unidad Minera **FRANCISCO UNO**, para la recopilación de datos, tomas de muestras y otras que estén dentro de los parámetros para la elaboración de su TESIS.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para fines que vea por conveniente.

Ananea, 14 de Abril del 2021.

Ing. Nesar Chayta Chayta
GERENTE SSOMA

C.c
G. SSOMA
Are/nch
Cel. 949610233

Cecomip ananea / cecomip.ltda@gmail.com

Anexo 6. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: REDUCCIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO CON EL PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO EN LA CENTRAL DE COOPERATIVAS MINERO METALÚRGICAS DE PUNO LTDA.

Objetivo de la investigación: Reducir los incidentes de trabajo con el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la central de cooperativas minero metalúrgicas de Puno Ltda.

Dirigido a: Trabajadores de la Central Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por favor lea esta información cuidadosamente antes de decidir su participación en el estudio:

Beneficios: Mediante su participación, contribuirá al conocimiento general sobre los tipos de comportamientos existentes en la Central Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. Con la finalidad de aplicar el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para reducir la cantidad de incidentes de trabajo.

Confidencialidad: Toda opinión o información que Ud. nos entregue será tratada de manera confidencial, nunca revelaremos su identidad. En las presentaciones que se hagan sobre los resultados de esta investigación no usaremos su nombre ni tampoco revelaremos detalles suyos ni respuestas que permitan individualizarlo. Sus datos serán resguardados en un archivo físico y de manera anónima al que sólo tendrá acceso el investigador y el área de seguridad. Los datos sólo serán usados para la presente investigación.

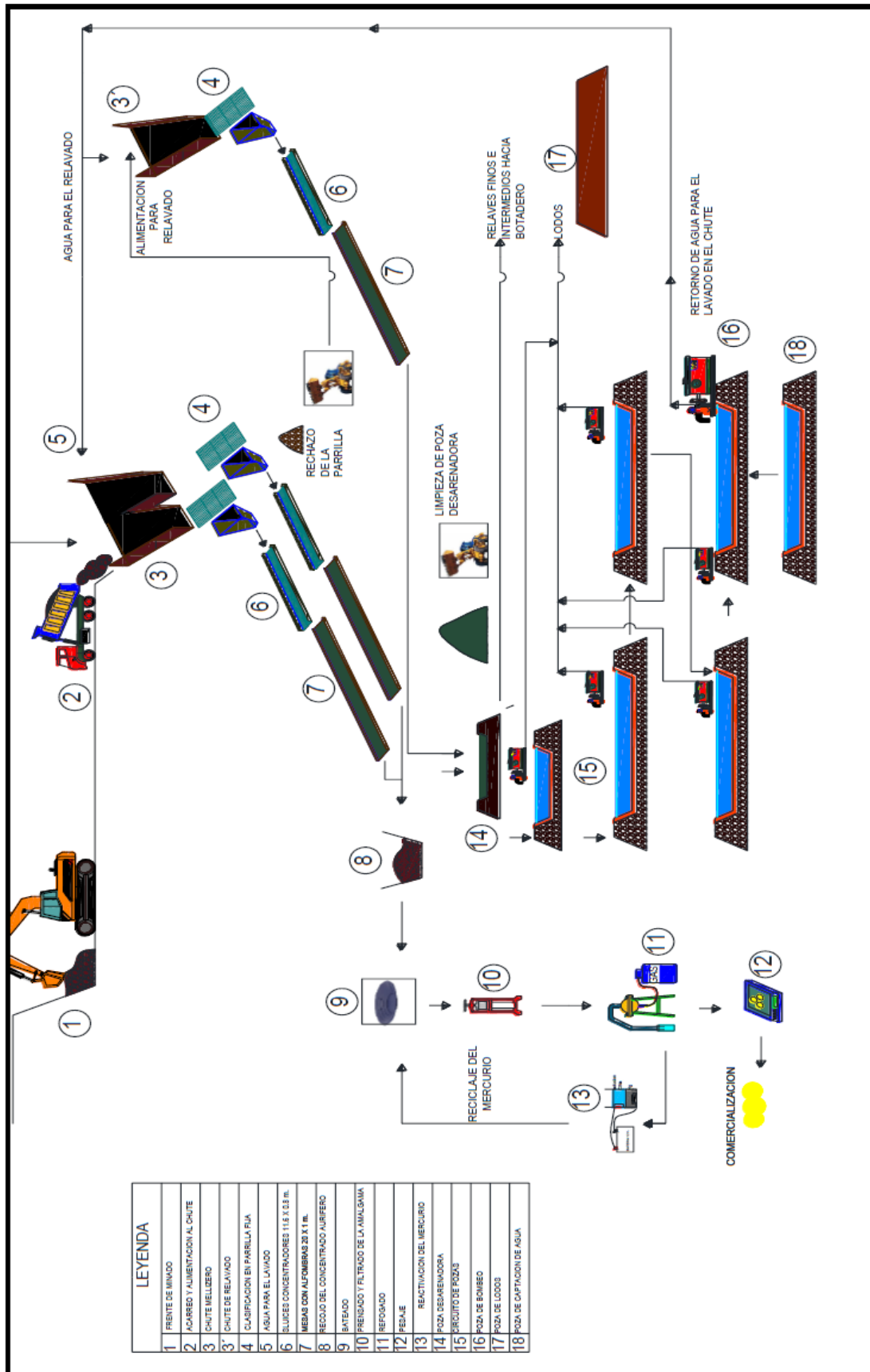
Participación voluntaria: Su participación es completamente voluntaria. Se puede retirar del estudio en el momento que estime conveniente. Para ello, basta que comunique al investigador.

Contacto: Si usted tiene alguna consulta o preocupación respecto a sus derechos como participante de este estudio, puede contactar con el autor de esta investigación Herbert ángel Quilca Gallegos, al siguiente email: Hquilca@unap.edu.pe o al cel. 988212154

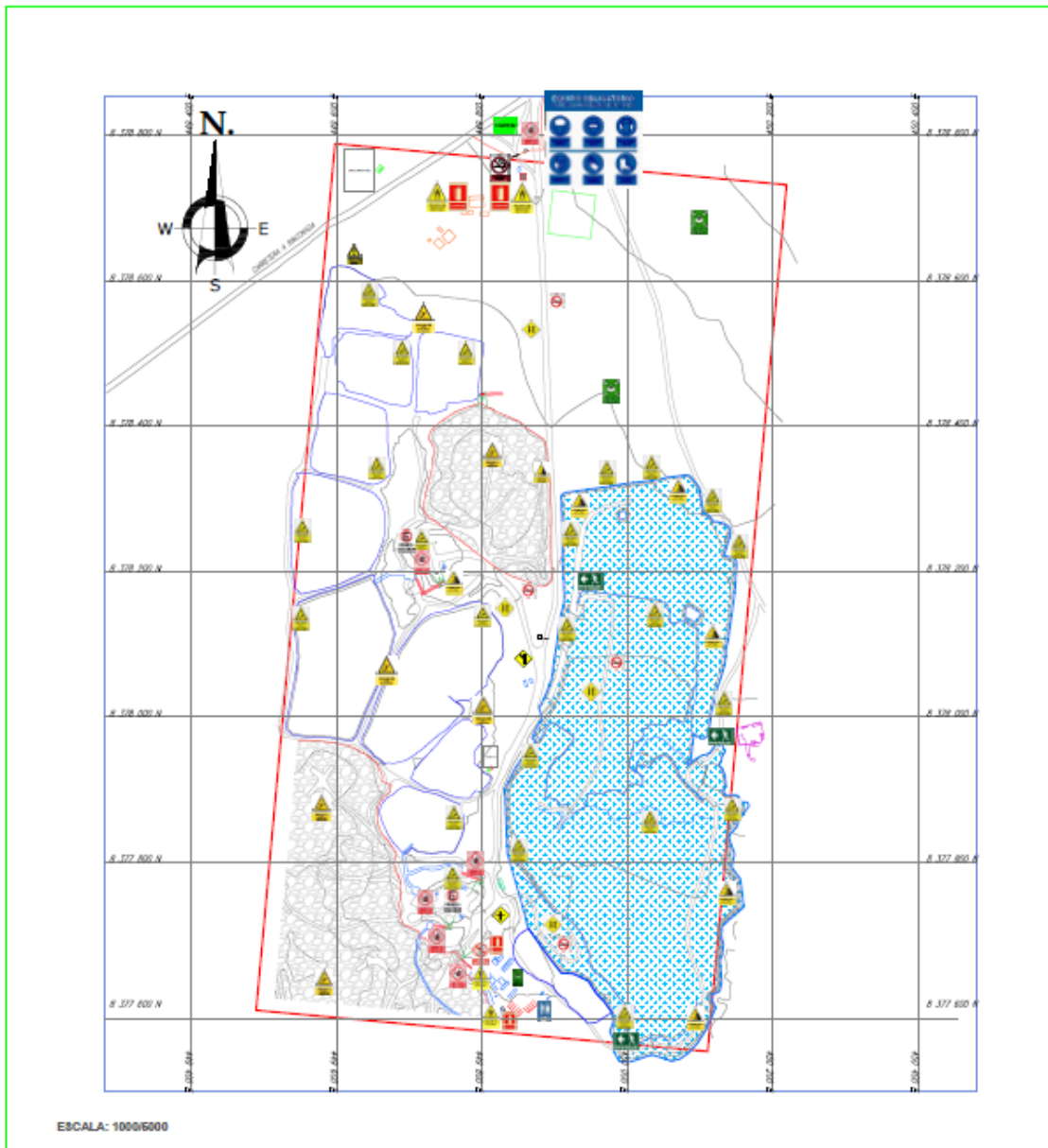
¿Está Ud. dispuesto a ser parte de la investigación en beneficio de la Central de cooperativas minero metalúrgicas de Puno Ltda.

1	Acepto ser parte de la investigación	
2	No acepto ser parte de la investigación	

Anexo 7. Flow shet del proyecto minero



Anexo 8. Mapa de riesgo



ESCALA: 1000/5000

LEYENDA DE SÍMBOLOS					
	CAÍDA A DORTIDO NIVEL		PESO REBALADO		PROHIBIDO TIRAR BASURA
	CAÍDA DE ROCA		ROBADO ELÉCTRICO		SOLO PERSONAL AUTORIZADO
	PILLOREO DE HOMBRE		COCHA DE ROBO		PROHIBIDO ESTACIONAR
	PROHIBIDO PASAR		PROHIBIDO ADJUNTAR		ROUTE DE EVACUACIÓN
	ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN
	ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN

LEYENDA DE SIMBOLOS			
	PROHIBIDO PASAR		PROHIBIDO ADJUNTAR
	ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN
	ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN

LEYENDA DE SIMBOLOS			
	PROHIBIDO PASAR		PROHIBIDO ADJUNTAR
	ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN
	ROUTE DE EVACUACIÓN		ROUTE DE EVACUACIÓN

CENTRAL DE COOPERATIVAS MINERO METALURGICAS PUNO LIMITADA			
TOPOGRAFIA:	H.S.T.M.	COMERCIO:	FRANCISCO UNO
GA:	H.S.T.M.	CEPISO:	010180606A
ING. NICHOL:		PLANO:	MAPA DE RIESGOS
ING. N. CH. CH.		PROY.:	PUNO
		UBIC.:	PAMPARANCA
		PROY.:	SAN ANTONIO DE PUTINA
		ESCALA:	INDICADA
		FECHA:	WGS-84
			MARZO 2021

Anexo 9. Evidencias visita a la zona de estudio



Anexo 10. Excavadora en CECOMIP



Anexo 11. Capacitación sobre la SBC



Anexo 12. Capacitación a operadores de excavadoras y choferes de volquetes



Anexo 13. Plan de acción para los comportamientos riesgosos

PLAN DE ACCIÓN PARA LOS COMPORTAMIENTOS RIESGOSOS				
Problema	Acción de mejora	Responsable	Lugar	Fecha de ejecución
No reconocen los peligros y riesgos	Capacitación en IPERC	Jefe de seguridad	Sala de capacitación	Mensual
No utilizan los EPPs	Sensibilización en el uso de EPP	Medico ocupacional	Sala de capacitación	Mensual
No delimitan su área de trabajo	IPERC en operación de Equipos	Jefe de seguridad y salud ocupacional	Sala de capacitación	Mensual
Incumplimiento de los procedimientos escritos de trabajo	Capacitación en PETS	Jefe de guardia	Sala de capacitación	Mensual
Falta orden y limpieza	Sensibilización de orden y limpieza	Jefe de seguridad	Sala de capacitación	Diario

Anexo 14. Capacitación según plan de acción



Anexo 15. Capacitación en el IPERC



Anexo 16. Capacitación en tiempos de pandemia



Anexo 17. Capacitación en salud ocupacional



Anexo 18. Sensibilización en procedimientos Escritos de trabajo seguro



Anexo 19. Temas de capacitación según plan de acción del programa SBC





CÓDIGO DE COLORES Y SEÑALES

Ing. Néstor Chayña Chayña
Gerente SSOMA




Señalización de Seguridad y Código de Colores

ING. NÉSTOR CHAYÑA CHAYÑA
GERENTE SSOMA




**UNIDAD DE PRODUCCIÓN
FRANCISCO UNO**



ESTANDARES DE OPERACIONES MINERAS

ING. CESAR CHUMBITAZ
ASISTENTE DE SEGURIDAD



ESTANDARES Y PETS



Ing. Cesar Chumpitaz
Asistente de Seguridad



ORDEN Y LIMPIEZA EN EL PUESTO DE TRABAJO (5S)



Ing. Néstor Chayña Chayña
Gerente SSOMA



ACTITUDES EN LOS TRABAJADORES



Ing. Néstor Chayña Chayña
Gerente SSOMA



SALUD E HIGIENE OCUPACIONAL EN OPERACIONES MINERAS



Ing. Néstor Chayña Chayña
Gerente SSOMA



LIDERAZGO, MOTIVACION Y COMPROMISO

Ing. Cesar Chumpitaz
Ingeniero de Seguridad

Anexo 20. Formato de IPERC continuo

Código: 50-950-F01
 Versión: 01
 Fecha: 02/2021
 Página 1 de 1

ANEXO N° 7
FORMATO IPERC CONTINUO
N° 100437

FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:

FECHA	HORA	NIVEL/AREA	NOMBRES	FIRMA
29-07-20	4:00p	op. U.	Puro Joso	<i>[Signature]</i>

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
Piston en la Uias	Propelle e				Aplicar mensaje diferenciado			

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.

- 1.-
- 2.-
- 3.-

DATOS DE LOS SUPERVISORES			
HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
8:30	Henry Topo	capacitación mensaje diferenciado	<i>[Signature]</i>

Anexo 21. Orden de trabajo

SG-SSO-F28

ORDEN DE TRABAJO

UNIDAD MINERA
FRANCISCO LINO

AREA DE TRABAJO: corte lavado concentración

LUGAR DE TRABAJO: corte de minado

A: PLACA: *DN-700* CODIGO: *07* U.M. DE: *Francisco Lino*

TRABAJOS A REALIZAR
Cargio de material grueso relavado o material de corte (segun progi)
Cargio y acarreo de material fino (lama y arenilla) de la poza desarenadora.
Coordinar con el supervisor tareas de cargio como amillados
Coordinar con el supervisor y/o jefe de operaciones cada inicio de turno.
Apoyo en tarea de cargio
Verificar siempre la plataforma de descarga del chute al momento del cargio mat.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD
Usar EPP en todo momento
No operar el equipo en condiciones friacas o mentales disminuidas

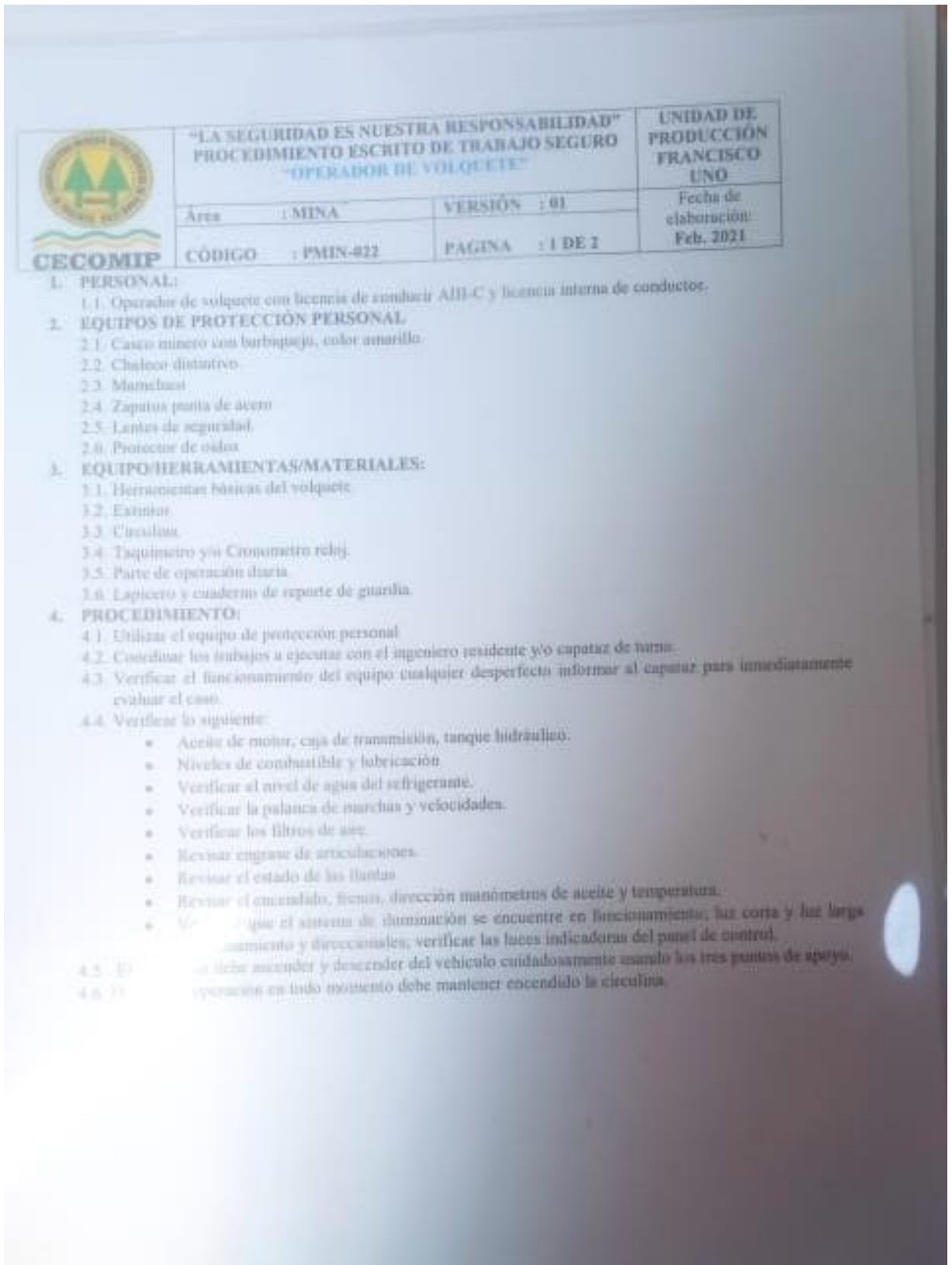
OBSERVACIONES DE TRABAJO
En horario de sica no eschar material al cboto, hacer otras actividades como traslado de cancha

FIRMA DEL TRABAJADOR

FIRMA SUPERVISOR

FECHA ENTRADA: *23-08-21*
FECHA SALIDA: *29-08-21*
HORA: *01:02 Am*
CROQUIS

Anexo 22. Procedimiento escrito de trabajo seguro PETS



	<p>"LA SEGURIDAD ES NUESTRA RESPONSABILIDAD" PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO "OPERADOR DE VOLQUETE"</p>		<p>UNIDAD DE PRODUCCIÓN FRANCISCO UNO</p>
	<p>ÁREA : MINA</p>	<p>VERSIÓN : 01</p>	<p>Fecha de elaboración: Feb. 2021</p>
<p>CÓDIGO : PMIN-022</p>	<p>PAGINA : 2 DE 2</p>		

4.7. Debe tener en cuenta que la vía de recorrido este limpia (especialmente la zona de carguío).

4.8. Realizar el trabajo adecuadamente. Observando el espejo retrovisor.

4.9. Estacionar el equipo en el parques de maquinaria pesada, está prohibido estacionarse en otros lugares del campamento solo para realizar el descanso.

4.10. El reporte operacional debe ser claro y preciso firmado por el operador y el jefe de guardia.

4.11. Maneje siempre a la defensiva, el equipo cargado siempre tiene la preferencia.

4.12. Respete la señalización de las vías, si no ve no pase, antes de retroceder mire una vez más por seguridad.

5. RESTRICCIONES

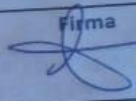
5.1. Prohibido dejar el equipo encendido y sin activar el freno de mano.

5.2. No utilice los controles como asientos.

NOTA:
 Antes del ingreso al área de trabajo revise el reglamento de tránsito.
 El cumplimiento del presente manual escrito de procedimiento de trabajo seguro es de carácter obligatorio dentro de las operaciones de la CECOMIP Ltda.
 Los equipos de protección personal deberán ser proveídos por el dueño de la máquina.
 Cualquier falta y/o incumplimiento del presente se registrará como incidente teniendo que firmar el operador y el encargado de turno (ingeniero de seguridad o capataz), la sanción se le aplicará conforme al reglamento de seguridad de la CECOMIP.

<p>ELABORADO POR: Área de Seguridad Ingeniero (Lda)</p>	<p>REVISADO POR: Gerencia de SSOMA</p>	<p>REVISADO POR: C.A. CECOMIP Ltda.</p>	<p>APROBADO POR: CSSO</p>
<p>FECHA: 08/02/2021</p>	<p>FECHA: 08/02/2021</p>	<p>FECHA: 08/02/2021</p>	<p>FECHA: 08/02/2021</p>

Anexo 23. Formato de reporte de incidente

 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL FORMATO DE REPORTE DE INCIDENTES N° 000205 SEGÚN CODIGO/DS. 024-2016-EM		
REPORTE DE INCIDENTES		
Área Reportable <i>Chutes</i>	Nombre de Reportante <i>Ing. Chayno</i>	Firma 
Sección Donde Ocurrió el Incidente <i>chute N° 04</i>	Fecha y Hora de Ocurrencia <i>27, 07, 2021 09:15</i>	
Tipo de Incidente <i>22</i>	Causas del Incidente Acto SubEstandar Incidente <input checked="" type="checkbox"/> Condición SubEstandar Incidente Ambiental <input type="checkbox"/>	
Nivel de Riesgo Alto <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/>		
Descripción: <i>En el área del chute N° 04 se encuentran a 03 Trabajadores con el pasamontañas debajo del Protector de Cabeza.</i>		
Medio Correctiva: <i>- Continuar con Puntos alimentarios</i> <i>- Mando de Atención</i>	Responsable: <i>- Supervisor de chute</i> <i>- SSOMA</i>	Plazo: 0-24 Horas <input checked="" type="checkbox"/> 0-72 Horas <input type="checkbox"/> 1 Mes <input type="checkbox"/>
Firma  Gerente SSOMA	Firma  Responsable de Área	

Anexo 24. Matriz de evaluación de riesgos

 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS SSOMA			
Gerencia: SSOMA - U.P. Francisco Uno		Integrantes del equipo de evaluación de Riesgos	firmas
Área: Operaciones Mina		Ing. Nestor Chayña Chayña	
Fecha de Elaboración: Setiembre 2020		Ing. Javier Ronald Seminario Castillo	
Fecha de Revisión: 20 Setiembre 2020		Ing. Luis Roger Suixo Yujra	
FRENTE DE MINADO "PELIGRO"	FRENTE DE MINADO "RIESGO"	FRENTE DE MINADO "CONSECUENCIA"	FRENTE DE MINADO "CONTROL"
Frete fuera del estándar "altura, angulo de talud"	deslizamiento de material	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	estandarizar frentes de minado
Fracturas en el frente minado "circular, cuñas"	deslizamiento de material	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	implementar un sistema de soporte
Bancos colgados	desprendimiento de material aurifero	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	plasteo del banco colgado
Filtración de agua en el frente de minado	deslizamiento de material aurifero	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	implementar con canales de coronacion en la cresta
Método de abastecimiento de combustible	caída a desnivel	morte de la persona	implementar bomba manual y/o sistema
iluminación deficiente	atropellamiento, mala maniobra del equipo	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	implementar luminarias portatiles
Factor climatológico "lluvias, heladas y calor"	caídas, desprendimiento de material	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	suspender operaciones en caso de climas desfavorables
Partículas suspendidas	inalacion de polvo, falla de equipos	daño a la salud y daño al equipo	implementar sistema de riego
Ruido	exposición al ruido	perdida auditiva	uso de proteccion auditiva
Carguío de material inadecuado	caída de cantos rodados y material	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	reinducción y capacitación al operador de excavadora
Señalización deficiente	exponerse a un peligro	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	implentar señalizacion adecuada
Uso del teléfono celular	desconcentracion en area de trabajo	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	prohibir y controlar el uso de celulares
transito de personas en el corte	aplastamiento, atropellamiento	morte daño a la persona, daño a los equipos y medio ambiente	prohibir el ingreso de personas no autorizadas e implementar estandar
POZAS DE SEDIMENTACION "PELIGRO"	POZAS DE SEDIMENTACION "RIESGO"	POZAS DE SEDIMENTACION "CONSECUENCIA"	POZAS DE SEDIMENTACION "CONTROL"
pozas sin barreras de seguridad	caída de personas, equipos y animales	morte por ahogamiento, perdida de equipos y herramientas	implementar barrears de seguridad
señalización deficiente	exposición a peligros	morte o daño a la persona y perdida de equipos	implementar señalizacion adecuada
pozas fuera del estandar	colapso de pozas	morte o daño a la persona, equipos, medio ambiente y al proceso	adaptar de acuerdo al estandar de diseño
accesos peatonal fuera del estandar	resbalones y caídas al mismo nivel	morte o daño a las personas	estandarizar accesos
plataforma flotante de lodos sin sistema proteccion	caídas de personas	morte por ahogamiento o daño a las personas	implementar sistema de proteccion en la plataforma y dotar EEP
moto bombas y bomba de lodos sin guardada de seguridad	atrapamiento en el sistema de rotacion	morte o daño a las personas	implementar guardas de seguridad
emision de ruidos	exposición al ruido	daño al sistema auditivo	implementar silenciadores y uso de EEP
orden en el tendido de mangueras	obstruccion en los accesos	daño a las personas	instalar adecuadamente las mangueras
factor climatológico "lluvias, heladas y calor"	caída de personas y deterioro de equipos	morte o daño a las personas y perdida de maquinarias	restringir el acceso a dicha area
compuertas fuera del estandar	caída de personas y obstruccion de la compuerta	morte o daño a las personas	implementar siste de proteccion y plataforma de operacion
emanacion de CO	inalacion de co	daño al sistema respiratorio y visual	uso adecuado de EEP
traslado inadecuado de bombas	caída de equipos y aplastamiento de personas	morte o daño a las personas, perdida de equipos y materiales	implementar un estandares para traslado
mangueras en mal estado	fugas de agua para uso industrial	daño a las personas	revisión y cambio periodico de las mangueras
transito de personas en las pozas	exposición a caídas	morte o daño a las personas	prohibir el exceso al personal no autorizado
personal insuficiente en la operación de bombas	caída y lesiones personales	morte o daño a las personas y perdida de equipos	implementar un ayudate en area
manejo, preparacion y dosificacion de "insumos"	inalacion e intoxicacion a las personas	daño a las personas	uso adecuado de EEP
iluminacion deficiente	caída de personas	morte o daño a las personas y perdida de equipos	implementar sistema de iluminacion adecuado
CHUTES "PELIGRO"	CHUTES "RIESGO"	CHUTES "CONSECUENCIA"	CHUTES "CONTROL"
chute fuera del estandar	rebote de material y exposición de impactos	daños a la persona y/o herramientas, materiales	estandarizar chute
cabina de monitorista fuera del estandar	caída a desnivel	morte o daño a la persona	reacondicionar la cabina de los monitoristas
acceso peatonal fuera del estandar	resbalones y caídas	morte o daño a las personas	reacondicionar peldaños y barrandas de seguridad
plataforma de descarga fuera del estandar	volcadura de volquete	morte o daño a la persona y maquinarias	acondicionar adecuadamente
carencia topes y cuñas de seguridad	caída o volcadura de equipos y al proceso	morte o daño a la persona y maquinarias	implementar bernas, topes, conos y palettero
trabajos en altura	caída a desnivel	morte o daño a la persona	implementar arnes, linea de vida y puntos de anclaje
campaneo de material	caída a desnivel	morte o daño a la persona	metodo adecuado de campaneo "PETS"
precisión elevada de agua	impactos faciales	daño a la persona	uso adecuado de EPPs
señalización deficiente	exposición al peligro	daño a la persona	implementar señalizacion adecuada
piso resbaloso	caídas a nivel	daño a la persona	acondicionar adecuadamente el piso
iluminación deficiente	perdida de eficiencia de trabajo	daño a la persona al equipo y al proceso	implementar sistema de iluminacion adecuado
zaranda mal instalada	caída de zaranda a desnivel	morte o daño a la persona, equipos y proceso	instalacion de zaranda
VIAS DE ACCESO "PELIGRO"	VIAS DE ACCESO "RIESGO"	VIAS DE ACCESO "CONSECUENCIA"	VIAS DE ACCESO "CONTROL"
vías en mal estado	reduccion del rendimiento de las maquinarias	daños a las personas y maquinarias	mantenimiento permanente de las vias
pendientes de la vias fuera del estandar	rendimiento ineficiente de la maquinaria	daño a la persona y daños a la maquina	acondicionar las vias de acuerdo al estandar
vías fuera del estandar	volcaduras y choques de maquinarias	daño a la persona y daños a las maquinas	estandarizar ancho, bermas, cunetas y señalizacion
CAMPAMENTO "PELIGRO"	CAMPAMENTO "RIESGO"	CAMPAMENTO "CONSECUENCIA"	CAMPAMENTO "CONTROL"
ubicación inadecuada del balón de gas	explosion	daño a la persona, materiales y medio ambiente	estandarizar la ubicación del balón de gas
manipuleo inadecuado del balón de gas	explosion y quemadura	daño a la persona, materiales y medio ambiente	capacitacion adecuada
cocina en mal estado	contaminacion y contraer enfermedades	daño a las personas	capacitacion y supervision continua
cortadora electrica de carne	amputacion y mutilacion	daño a la persona	uso adecuado de acuerdo procedimiento
horno electrico	explosion y quemadura	morte o daño a la persona, materiales y enseres	uso adecuado de acuerdo procedimiento
sarten con aceite hirviendo	incendio y explosion	morte o daño a la persona, materiales y enseres	acondicionar de acuerdo los estandares
olla a presion	quemaduras y explosion	morte o daño a la persona, materiales y enseres	acondicionar de acuerdo los estandares
piso inadecuado de cocina	caída en el mismo y contaminación	morte o daño y/o intoxicacion de las personas	señalizar, restringir el area y limpieza
medicamentos vencidos	ingerir los medicamentos vencidos	morte o daño a las personas y/o intoxicacion	desechar y revision de los medicamentos
generacion de materiales quirurgicos	contaminacion biologica	daño a la persona y al medio ambiente	implementar contenedores de acuerdo a la normativa OMS
apilamiento inadecuado de enseres	caídas de los enseres y obstruccion de pasos	daño a las personas	adecuar el apilamiento y estandarizar
presencia de vectores	contaminacion a los alimentos	daño a las personas	fungicacion periodica y matener orden y limpieza
apilamiento inadecuado de materiales y herramientas	caída de materiales y obstruccion	daño a las personas y medio ambiente	adecuar el apilamiento de acuerdo al estandar
distribucion y almacenamiento de materiales	condicion subestandar	deficiencia de las tarreas asignadas	distribuir y almacenar adecuadamente de las herramientas impletar
diseño inadecuado de casilleros	confucion de pertenencias	daños psicosociales	acondicionar de acuerdo a las estandares
accesos inadecuados de los ambientes	caídas de personas a un mismo nivel	morte o daño a las personas	acondicionar de acuerdo los estandares
falata orden y limpieza de los ambientes	caídas de personas y obstruccion	morte o daño a las personas	garantizar el orden y limpieza
instalaciones electricas inadecuadas	cortocircuito, incendio y medio ambiente	morte o daño a las personas y/o materiles o equipos	adecuar de acuerdo a los estandar