



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y METALURGIA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE GESTIÓN DE LA  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO HUMANO  
PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN LA  
COMPAÑÍA MINERA JJD SAC – MINA COLLÓN 2017**

**TESIS:**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE MINAS**

**PRESENTADO POR:**

**Bach.: PRUDENCIO ESPADA, Alexander**

**ASESORES:**

**Ing. Jacinto Cornelio Isidro Giraldo**

**Ing. Jesús Gerardo Vizcarra Arana**

**HUARAZ – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme existir, a mis queridos padres y hermanos por su apoyo constante, guía y esfuerzo para permitirme ser alguien en la vida ¡Gracias!

## **AGRADECIMIENTO**

A los profesores de la Facultad de Ingeniería de minas geología y metalurgia de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, por sus enseñanzas y consejos que dejaron en mí.

A mis tíos y demás familiares que me apoyaron incondicionalmente.

Gracias!

## RESUMEN

Este trabajo de investigación titulado “Implementación de un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para reducir accidentes de trabajo en la mina Collón de la Compañía Minera JJD S.A.C”, tiene como objetivo la implementación del mismo para reducir los accidentes de trabajo mediante el reforzamiento de acciones seguras y la eliminación, reducción y cambio de acciones inseguras por acciones seguras de acuerdo a los procedimientos escritos de trabajo seguro, del personal que realiza actividades mineras en la mina Collón. Para alcanzar de esta manera los objetivos trazados en materia de seguridad. Esto se logra con el compromiso amplio de la gerencia con ejemplo de líder en el proceso de gestión y con inversión en cuanto a recursos, inclusión y compromiso de parte del personal.

La implementación de este proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento, garantiza la reducción de accidentes de trabajo, siempre en cuando se aplique y desarrolle juntamente al sistema integral de gestión de seguridad y salud en el trabajo que se viene aplicando.

El Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento, tiene campo de aplicación directa sobre el primer nivel de accidentabilidad (pirámide de Bird), tratando de reducir los incidentes generados por actos substandares con la estrategia de observación al personal, identificación de acciones críticas, capacitaciones, reforzamiento y motivación al cambio de acciones inseguras por acciones seguras; generando buenas condiciones de trabajo por parte del empleador, que además de alcanzar objetivos en reducción de los indicadores de seguridad como frecuencia, severidad y accidentabilidad, se lograra también mejoras en la productividad de la empresa mediante optimización de pérdida de tiempo por motivo de accidentes de trabajo.

## **ABSTRACT**

This research work entitled "Implementation of a Safety Management Process Based on Human Behavior to reduce work accidents at the Collón Mine of the JJD SAC Mining Company", has as its objective the implementation of the same to reduce accidents at work through the reinforcement of safe actions and the elimination, reduction and change of unsafe actions by safe actions according to the written procedures of safe work, of the personnel who carry out mining activities in the Collón mine. To achieve in this way the objectives outlined in terms of security. This is achieved with the broad commitment of management with example of leader in the management process and with investment in terms of resources, inclusion and commitment on the part of the staff.

The implementation of this process of safety management based on behavior, guarantees the reduction of work accidents, always applied and developed together with the comprehensive occupational health and safety management system that has been applied.

The Safety Management Process Based on Behavior, has direct application field on the first level of accident rate (Bird's pyramid), trying to reduce the incidents generated by sub-standard acts with the staff observation strategy, identification of critical actions , training, reinforcement and motivation to change unsafe actions by safe actions; generating good working conditions for the employer, which in addition to achieving objectives in reducing safety indicators such as frequency, severity and accident rate, will also achieve improvements in the productivity of the company by optimizing the loss of time due to accidents job.

## **PALABRAS CLAVES**

**Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento PGSBC:** Proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento. Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento. La seguridad basada en el comportamiento es un proceso que se centra en reforzar comportamientos seguros y reducir o eliminar los que provocan riesgos, para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales.

**SBC:** Seguridad basada en el comportamiento.

**SGSSO:** Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

**Comportamiento Humano:** El comportamiento humano es el conjunto de actos exhibidos por el ser humano y está determinado por absolutamente todo el entorno en que se vive; pueden ser voluntarios e involuntarios, tiene influencias más sociales.

**Comportamientos críticos:** Comportamientos inseguros exhibidos por una persona. Son la causa principal de accidentes en el trabajo.

**Comportamiento inseguro y/o acto subestándar:** Todo acto u omisión del trabajador que lo desvía de un procedimiento o de la manera aceptada como correcta para efectuar una tarea.

**PETS:** Procedimiento escrito de trabajo seguro. Establece normas y procedimientos de manera correcta y segura. Reduce los riesgos potenciales a los cuales está expuesto el trabajador. Permite conocer el grado de actitud y capacitación de los trabajadores para la labor que desempeñan.

## ÍNDICE

<b>1 GENERALIDADES .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Entorno físico .....</b>	<b>2</b>
1.1.1 Ubicación y acceso.....	2
1.1.2 Topografía.....	3
1.1.3 Recursos naturales.....	3
<b>1.2 Entorno geológico .....</b>	<b>4</b>
1.2.1 Geología regional.....	4
1.2.2 Geología local.....	6
1.2.3 Geología económica.....	7
<b>1.3 Actividades mineras.....</b>	<b>8</b>
1.3.1 Método de explotación:.....	8
<b>2 FUNDAMENTACION TEORICA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Marco teórico (marco referencial) .....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Antecedentes de investigación.....	10
2.1.2 Definición de términos.....	16
2.1.3 Fundamentación teórica.....	18
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 El problema .....</b>	<b>57</b>
3.1.1 Descripción de la realidad.....	58
3.1.2 Identificación y selección del problema.....	61
3.1.3 Planteamiento y formulación del problema.....	62
3.1.4 Objetivos de la investigación.....	62
3.1.5 Justificación de la investigación.....	63
3.1.6 Limitaciones.....	65
3.1.7 Alcances de la investigación.....	65
<b>3.2 Hipótesis.....</b>	<b>66</b>
3.2.1 Hipótesis general.....	66
3.2.2 Hipótesis específica.....	66

<b>3.3 Variables</b> .....	66
3.3.1 Variable Independiente .....	66
3.3.2 Variable Dependiente.....	66
a. Operacionalización de variables .....	67
<b>3.4 Diseño de la investigación</b> .....	69
3.4.1 Tipo de investigación .....	69
3.4.2 Nivel de investigación.....	69
3.4.3 Diseño de investigación .....	69
3.4.4 Población y muestra. ....	69
3.4.5 Técnicas, instrumentación de recolección de datos. ....	70
3.4.6 Forma de tratamiento de datos. ....	71
<b>4 RESULTADO DE LA INVESTIGACION</b> .....	<b>73</b>
<b>4.1 Descripción de la realidad y procesamiento de datos</b> .....	73
4.1.1 Inicio de observaciones de comportamientos críticos.....	75
<b>4.2 Análisis e interpretación de la información (contrastación de hipótesis)</b> ....	99
4.2.1 Descripción de años anteriores.....	99
4.2.2 Indicadores de seguridad – año 2015. ....	103
4.2.3 Descripción de la actualidad. ....	108
<b>4.3 Discusión de los resultados</b> .....	111
<b>4.4 Aportes del tesista</b> .....	112
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>113</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>115</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>116</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>119</b>



## INTRODUCCIÓN

Mediante el presente trabajo de investigación se busca generar mayor importancia, mayor énfasis a la gestión del comportamiento humano con la finalidad de disminuir la accidentabilidad laboral, incidiendo generalmente sobre el mayor porcentaje de causa de los accidentes de trabajo que vienen a ser los actos subestándares de los trabajadores del sector minero.

El trabajo de investigación se desarrolló en la mina Collón de la Empresa Minera JJD S.A.C – Huaraz Ancash.

La organización temática del siguiente trabajo está dividido en IV capítulos:

En el Capítulo I se describen los aspectos generales como el entorno físico, el entorno geológico y las características principales de la empresa donde se ha realizado el trabajo de investigación.

En el Capítulo II, se menciona la fundamentación teórica en la que se enmarca el presente trabajo, relacionando la psicología del comportamiento humano y la seguridad en el trabajo.

En el Capítulo III, se plantea el diseño de implementación y sus mecanismos de aplicación del Proceso de Gestión de la Seguridad basada en el Comportamiento humano.

En el Capítulo IV, se describe la contrastación y las evidencias, así como resultados y conclusiones obtenidas durante el proceso de implementación del presente trabajo de investigación.

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1 Entorno físico**

##### **1.1.1 Ubicación y acceso.**

El derecho minero “Minas Racrac A” – Mina Collón, de 300Ha. Se ubica en el caserío de Collón (Paltay) en el distrito de Taricá, provincia de Huaraz en la Región Ancash. Las coordenadas geográficas “UTM-WGS84” referidas a un punto topográfico ubicado en superficie al frente de la estación de control en la bocamina de acceso a la Mina Collón son: “N: 8’959090.89; E: 221916.42 y Cota: 3495 msnm. El acceso desde Lima, capital del Perú, se realiza según la ruta de la Tabla.

Tabla I – 01 Acceso a la concesión minera “Minas Racrac A”

<b>TRAMO</b>	<b>Km.</b>	<b>T, Hr.</b>	<b>Tipo de Carretera</b>
Lima – Pativilca – Huaraz	400	7.0	Asfaltada
Huaraz – Puente Paltay	15	20 min	Asfaltada
Puente Paltay – Mina	07	30 min	Carretera rural
<b>TOTAL</b>	<b>422</b>	<b>7h 50 min</b>	

Elaboración propia

### **1.1.2 Topografía.**

La geomorfología en esta región, corresponde al sector Occidental de la Cordillera blanca, del Perú, como resultado de la interacción de factores asociados a la “geodinámica interna y externa” entre ellos fundamentalmente “el vulcanismo asociado a la tectónica andina, la litología y la inter-acción de los agentes meteóricos”.

La unidad geomorfológica predominante en esta región es la “Cordillera de los Andes”, donde el agente geológico responsable del modelado actual es la acción de los glaciares. Esta unidad geomorfológica presenta una de las elevaciones más altas dentro del territorio Peruano alcanzando alturas hasta los 6768 (Huascarán) m.s.n.m.

### **1.1.3 Recursos naturales.**

Se aprecia generalmente en mayor cantidad eucaliptos, alisos y otros arbustos que afloran a la altura de los 1300 msnm.

En recursos animales, hay presencia de manadas como de vacuno y ovejas que son pertenecientes a los comuneros del pueblo de Collón.

## 1.2 Entorno geológico

### 1.2.1 Geología regional.

En el área en estudio las rocas más antiguas que afloran son del Cretáceo inferior pertenecientes a las formaciones Chimú, Santa y Carhuaz; todas ellas son concordantes, forman una serie de pliegues largos de rumbo NW – SE, cubriendo a esta secuencia, tenemos la formación Volcánicos Calipuy.

Los rasgos Lito-estratigráficos más importantes de la secuencia sedimentaria son:

- **La Formación Chimú:** su grosor mide aproximadamente 100 m. Conformada por areniscas cuarzosas blancas y macizas con potencias de 1 a 3 m. con intercalaciones de lutitas y mantos de carbón.
- **La Formación Santa:** mide por lo general 100 m. de grosor pero en el área en estudio llega hasta los 400 m. y consiste de calizas impuras y dolomitas de color azul grisáceo con potencia de hasta 1 m. presenta intercalaciones de lutitas, limolitas carbonosas, areniscas y pizarras grises finas.
- **La formación Carhuaz:** consiste de aproximadamente 500 m. de areniscas y arcillitas (limo arcillitas, lutitas gris oscuras ferruginosas) en discordancia sobre la formación Santa; infrayace a la formación Farrat o en los extremos

suroccidentales en discordancia bajo las calizas de la Formación Pariahuanca. La litología general de la formación Carhuaz, consiste de areniscas y cuarcitas finas marrones, en capas delgadas, con abundantes intercalaciones de arcillitas; las intercalaciones de caliza y yeso son comunes cerca de la base de formación.

- **La formación Farrat:** Las areniscas de la Formación Farrat constituyen la unidad más discreta del Grupo Goyllarisquizga, cuyo grosor es mínimo; de modo tal que no permite su representación a la escala de los mapas geológicos. Sin embargo, su peculiaridad litológica hace posible individualizarla como la unidad superior que consiste de cerca de 20 m. de arenisca blanca friable de grano medio que yace directamente sobre la Formación Carhuaz e infrayace a la Formación Pariahuanca.
- **La Formación Yungay:** Aflora al Noreste, en la cima de la zona de estudio. Consiste de una secuencia de rocas piroclásticas encontradas en algunos sectores del valle del río Santa (Yungay). La litología predominante son todas blancas, friables, pobremente estratificadas, compuestas de abundantes cristales de cuarzo y biotita en una matriz feldespática, así como ignimbritas dacíticas con disyunción columnar. Subrayase a secuencias cretáceas, intrusivos plutónicos y al Grupo Calipuy.

- **Depósitos cuaternarios:** Sobreyaciendo a todas las unidades descritas, se encuentran depósitos cuaternarios, generalmente no consolidados distribuidos irregularmente en la zona de estudio siendo los más importantes los fluvio-glaciares, las mismas que se encuentran y alcanzan su desarrollo máximo en los alrededores por la influencia de la cordillera blanca, incluyen a los grupos de morrenas, acumulaciones aluviales, extensos mantos de arena y gravas

### 1.2.2 Geología local.

El yacimiento presenta una mineralización polimetálica de tipo diseminado asociado a un gran sistema hidrotermal ubicado en las zonas denominadas Collón y Sector Luma, esta última donde se ubica el proyecto.

- **Sector Collón.**- En profundidad se ha ubicado un contacto metasomático de “hornfels” y “skarn” con valores en oro y plata asociado a una mineralización de sulfuros de zinc, esfalerita y galena con potencias variables.

La mineralización de la mena y ganga es característica en una aureola del skarn: pirita-esfalerita, galena y ocasionalmente calcopirita ocurren en un agregado masivo de granate verde gris, diópsido de reemplazamiento en calizas y lutitas silicificadas.

Al parecer el oro ocurre en partículas libres y la plata se encuentra asociada a la galena y a sulfosales de cobre y plata.

➤ **Sector Luma**.- La geología local describe un bloque fuertemente disturbado de calizas y lutitas en contacto con una falla, con cuarcita silicificada donde ha tenido lugar la actividad subvolcánica con alteración hidrotermal.

La alteración principal en el bloque sur es la argílica que afecta a las lutitas y calizas.

Doscientos metros, hacia el este de una zona de trabajos antiguos (trincheras), se tiene un área fuertemente silicificada, en la margen izquierda de la quebrada, con la mineralización más importante de la mina Collón en Oro y plata.

En una trinchera cortada se identificó una mineralización interna con sulfuros: galena, esfalerita, calcopirita y como ganga la pirita y minerales arcillosos. En el entorno del cuerpo silicificado, la alteración hidrotermica y mineralización de sulfuro, ocurren en un cuerpo de brecha irregular que describe rasgos explosivos de origen subvolcanica.

### **1.2.3 Geología económica.**

La mineralización ocurre en cuerpos lenticulares de profundidad variable y stokworkse en brechas hidrotermales.

Según los estudios preliminares se estiman en el sector Luma una reserva de Mineral Probado de 60,000 TM con leyes de 3.52% de Plomo, 4.08% de Zinc, 12.65 Onzas/TM de Plata y 2.85 gr/TM de Oro.

Dadas las características del yacimiento, las reservas probables se infieren en 100,000TMM con mineralización similar

### 1.3 Actividades mineras

#### 1.3.1 Método de explotación:

La explotación del mineral en la mina collón se realiza convencionalmente mediante el método de cámaras y pilares y cortorelleno ascendente en bloques, con labores de 2 x 2 m. con una producción diaria de 100 tn/día.

La extracción del mineral de los niveles inferiores se concreta mediante el izaje con Skip por el pique inclinado 620. Sistema de trabajo 20 x 10 de 25 personas/guardia.

- **Perforación:** La perforación se realiza con perforadoras neumáticas tipo jackleg. La longitud de perforación es solo de 6 pies debido al tipo de terreno que es muy mala y dificulta en el sostenimiento inmediato.
- **Voladura:** Como explosivos se viene haciendo uso de dinamita semigaletina, emulnor 1000 y emulnor 3000 para terrenos con presencia de agua.
- **Limpieza:** Se realiza manualmente con palas y carretillas para luego ser trasladado al sistema de izaje skip.
- **Sostenimiento:** El sostenimiento es de clase pasivo con cuadro de madera, en labores de desarrollo y preparación cuadros tipo



cónico y en labores de explotación (tajos) son de tipo cuadrado con soleras.

- **Relleno:** Como no se dispone de relleno detrítico, El relleno de los tajos es mediante Wood packs de madera, esto debido a la falta de disposición de relleno detrítico.
- **Extracción:** La extracción del nivel inferior en explotación se realiza mediante un sistema de izaje por skip de capacidad de 1 tonelada con un winche neumático y la extracción a superficie mediante carritos minero tipo U-32 de 2 toneladas de capacidad.

## CAPITULO II

### FUNDAMENTACION TEORICA

#### 2.1 Marco teórico (marco referencial)

##### 2.1.1 Antecedentes de investigación.

- **NACIONALES**

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 de gym s.a.* Perú, tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Investigación de diseño cualitativa. Objetivo: Disminuir los accidentes de trabajo mediante la mejora del programa de seguridad basada en el comportamiento, del sistema de gestión de prevención de riesgos y medio ambiente de G y M. Al finalizar su trabajo de investigación el autor llega a las siguientes conclusiones:

El proceso de implementación de la SBC es relativamente corto, hablando de tres a 6 meses; sin embargo, los beneficios que pueden obtenerse son muchos y elevan a la organización hacia un nuevo nivel de competitividad. Para poder implementar es requisito fundamental el obtener el compromiso de la gerencia, línea de mando, prevencionistas del área y sobre todo de los observadores en campo; que son personal el cual, debidamente capacitado y motivado, otorgue ideas y puntos de vista que faciliten la adaptación a la mejora del comportamiento.

La SBC actúa como un sistema de alerta ya que pone en advertencia al proyecto ante la ocurrencia significativa de conductas inseguras de tal forma que se defina un plan de acción, se cumpla, se corrijan las observaciones y se mejore continuamente, ello lleva a la reducción de incidentes, accidentes, lesiones producidas por actos o comportamientos inseguros.

Quispe, S. O. (2010). *Gestión del comportamiento humano para disminuir la accidentabilidad laboral en la mina san Cristóbal - volcán compañía minera s.a.a.* Perú, Tesis para optar el grado de Ingeniero de Minas. Investigación de diseño aplicada – cualitativa. Objetivo: Determinar la importancia de la Gestión del comportamiento humano para disminuir la accidentabilidad laboral en la mina San Cristóbal – Volcan Compañía Minera S.A.A. Llegando a las siguientes conclusiones.

El Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento está estructurado en base a la Mejora Continua, es un proceso dinámico y proactivo.

Con la puesta en marcha del PGSBC, se demostró que el éxito de un proceso de prevención de accidentes, está basado en la participación de los trabajadores y un liderazgo comprometido por parte de todos los niveles de dirección.

El Proceso de Gestión de Seguridad basada en el Comportamiento (PGSBC), ayuda al personal de todos los niveles a comprender y a adoptar los comportamientos necesarios para alcanzar los objetivos definidos.

La finalidad de esta metodología no es reinventar un sistema de gestión, sino construir sobre los logros alcanzados en el campo de los Sistemas de Gestión.

Los Sistemas de Gestión, tal como las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, son básicamente sistemas documentales cuya eficacia se basa en documentar todo lo que se hace y en hacer todo lo que se escribe. La obtención de la acreditación de un sistema de gestión no asegura que los documentos reflejen la realidad de lo que sucede en la mina.

- **INTERNACIONALES**

Becerril, M. (2013). *Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción*. Valencia - España, Tesis para optar el grado de

doctorado en tecnología, educación y discapacidad. Investigación de diseño cuasi-experimental de caso único. Objetivo: contribuir a disminuir el número de accidentes laborales en el sector de la construcción. Los resultados obtenidos:

La aportación más importante de la presente investigación consiste en la implementación de una metodología de intervención comportamental eficaz y viable para mejorar el comportamiento de seguridad y las condiciones de seguridad en obras de construcción españolas. De este modo, la provisión de este ejemplo de intervención puede servir como marco de referencia y de estímulo para fomentar su implantación por parte de empresas de construcción españolas.

Esta metodología de intervención posee diversas características que pueden favorecer su implantación en el complejo proceso de trabajo en el que se desarrollan las obras de construcción, y favorecer su integración en los procesos de gestión de la seguridad ya existentes en las empresas de construcción. Entre estas características destaca que la aplicación de esta metodología incluye tanto el diagnóstico y seguimiento como la intervención en los aspectos comportamentales de la seguridad, que son componente esencial de la misma. Esto es muy importante porque se introducen los principios científicos de la evaluación comportamental en los mecanismos de control e intervención de seguridad de las obras. Con frecuencia, las empresas de cierto tamaño aplican protocolos de control de seguridad basados en el cumplimiento de la legislación que implican visitas de observación de la obra de frecuencia y duración similar a las que aquí

se han utilizado. Sin embargo, no logran obtener los resultados deseados sobre la seguridad de las obras. Esta investigación aporta una herramienta de observación y gestión que es compatible con esas visitas de los técnicos de prevención, pero que inserta la perspectiva comportamental y los conocimientos de observación y control de la conducta en esa dinámica dotándola de una fundamentación avalada por los resultados. Así, los resultados muestran que la aplicación de dicha metodología en las obras de construcción bajo análisis resulta eficaz para conseguir un mejor control del complejo proceso constructivo, el diagnóstico de la seguridad en obra y la intervención sobre el comportamiento de seguridad de los trabajadores en su entorno de trabajo y las condiciones de seguridad que este comportamiento genera.

Álvarez, P. A. (2014). *Programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector construcción, Medellín, 2014.*

Medellín – Colombia. Trabajo de grado para optar el título de especialista en salud ocupacional. Investigación longitudinal cualitativa. Objetivo: Elaborar un programa de gestión de la seguridad basada en el comportamiento para el sector construcción en Medellín.

El autor concluyó:

La seguridad basada en el comportamiento es una estrategia complementaria para prevenir la accidentalidad en el lugar de trabajo, Intervenir la accidentalidad causada por actos inseguros, y para promocionar el desempeño seguro.

Es una herramienta para las organizaciones y el área de seguridad y salud en el trabajo que permite definir unos objetivos claros, tener unas metas, construir indicadores, brinda opciones de intervención; apoyada en el trabajo interdisciplinario; sin embargo, de manera indiscutible, es un proceso que debe llevarse a cabo de manera continua y alinearse al direccionamiento estratégico de la compañía.

La seguridad basada en el comportamiento como estrategia se fundamenta en las ciencias conductuales mediante el comportamiento observable y el condicionamiento; también en las ciencias cognitivas que profundizan la motivación, la inteligencia emocional, los esquemas de adaptación; y tiene en cuenta los elementos personales y objetivos como el autocuidado, la percepción del riesgo.

Se muestra a la Seguridad basada en el comportamiento, como una metodología enfocada en desarrollar prevención de accidentalidad laboral, tiene que empoderarse el trabajador en las condiciones de seguridad, la motivación por la seguridad, y la interacción con el grupo. Es decir, no es un programa que debe ser estudiado a partir de la accidentalidad, la investigación de incidentes y tasas de lesiones, si no a partir del comportamiento seguro.

El autor también hace referencia a que el proceso de gestión de seguridad basada en el comportamiento actúa directamente en la prevención de actos inseguros, incidiendo sobre el comportamiento del trabajador.

### 2.1.2 Definición de términos.

- **Trabajo seguro:** Realizar una tarea tomando todas las precauciones del caso para evitar posibles accidentes.
- **Implementación:** La implementación es la ejecución y/o puesta en marcha de una idea programada, ya sea, de una aplicación informática, un plan, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo o política.
- **Proceso de Gestión de la seguridad:** Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad, así como se aplica a la producción, a la calidad y al control de costos. Permite dejar de tratar a la seguridad como un factor separado del trabajo y de la administración, para considerarla como la forma correcta de hacer las cosas.
- **Comportamiento Humano:** El comportamiento humano es el conjunto de actos exhibidos por el ser humano y está determinado por absolutamente todo el entorno en que se vive; pueden ser voluntarios e involuntarios, tiene influencias más sociales.
- **PGSBC:** Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento. La seguridad basada en el comportamiento es un proceso que se centra en reforzar comportamientos seguros y reducir o eliminar los que provocan riesgos, para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales.
- **Primer nivel de accidentabilidad:** De la pirámide de Bird, donde se encuentran los incidentes ocasionados por actos y condiciones inseguras.



- **Comportamientos críticos:** Comportamientos inseguros exhibidos por una persona. Son la causa principal de accidentes en el trabajo.
- **Comportamiento inseguro y/o acto subestándar:** Todo acto u omisión del trabajador que lo desvía de un procedimiento o de la manera aceptada como correcta para efectuar una tarea.
- **Motivación al cambio:** Son los estímulos que mueven a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación.
- **Condición subestándar:** Las condiciones inseguras o subestándar tienen relación con el ambiente o lugar de trabajo, es decir que la causa de ellas se genera porque, la zona donde se realiza la tarea que debe ejecutar el trabajador no cuenta con las medidas de seguridad pertinentes.
- **Conducta:** Manera que tiene de reaccionar un individuo cuando ocurre alguna alteración en su medio ambiente, que le afecta, o bien, dentro de su organismo.
- **Estándar de trabajo:** Requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial.
- **Mejora continua:** Es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso.

### **2.1.3 Fundamentación teórica.**

#### **I. SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

##### **a. Seguridad en el trabajo**

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo la seguridad en el trabajo o seguridad laboral es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

De la Cruz, A. C. (2014) indicó. “Se entiende por seguridad a todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales” (p 16).

##### **b. Peligro y Riesgo**

DS 024 E – M (2016) mencionó al Peligro como “Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente” (p. 11).

DS 024 E – M (2016) mencionó al Riesgo como “Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente” (p. 12).

### **c. Incidente**

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

### **d. Incidente peligroso y/o situación de emergencia**

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

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

### **e. Prevención de accidentes**

Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional

## **f. Accidente de trabajo**

DS 024 E – M (2016) indicó:

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

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

- **Accidente leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente.
- **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

## **g. Causas de los Accidentes**

Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

- 1. Falta de control:** son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del sistema de gestión de

la seguridad y la salud ocupacional, a cargo del titular de actividad minera y/o contratistas.

**2. Causas Básicas:** referidas a factores personales y factores de trabajo:

- **Factores Personales:** referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.

También son factores personales los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.

- **Factores del Trabajo:** referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, liderazgo, planeamiento, ingeniería, logística, estándares, supervisión, entre otros.

**3. Causas Inmediatas:** son aquellas debidas a los actos o condiciones subestándares.

- **Condiciones Subestándares:** son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.

- **Actos Subestándares:** son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

#### **h. Sistema de gestión**

Terán I. S (2012) mencionó:

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. En la actualidad las empresas se enfrentan a muchos retos, y son precisamente los sistemas de gestión, los que van a permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización.

La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a:

- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros.
- Mejorar la efectividad operativa.
- Reducir costos.
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
- Proteger la marca y la reputación.
- Lograr mejoras continuas.
- Potenciar la innovación.

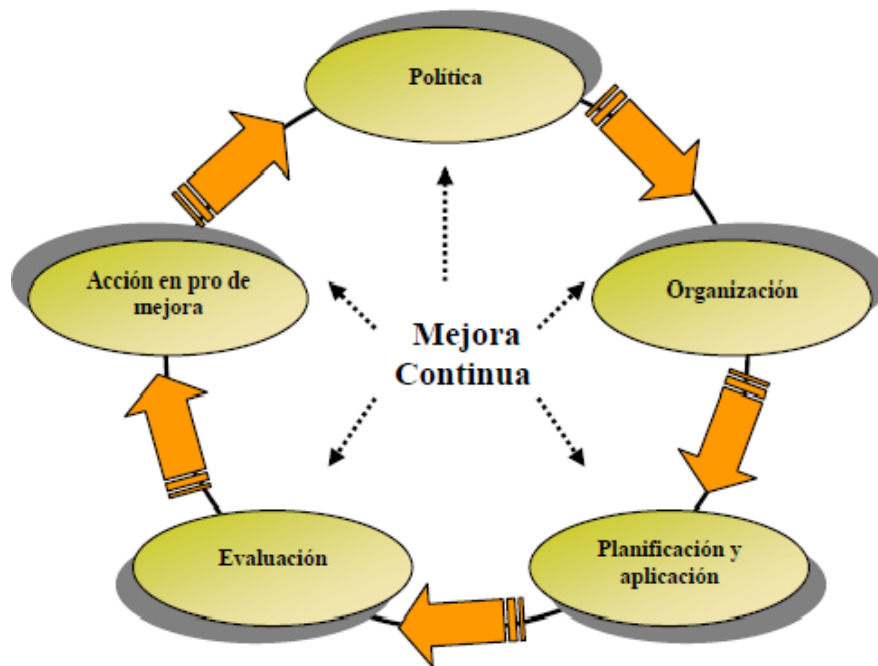
#### **i. Sistema integral**

Adopción de una dimensión de acciones, disposiciones de seguridad, que a través de las diferentes variables que la conforman (seguridad industrial, higiene industrial, protección industrial, seguridad en desastres), permite cubrir parámetros más amplios que garantizan la protección y conservación del capital humano en toda actividad y la protección física de sus hogares, instalaciones industriales, comerciales, etc., o contra cualquier riesgo, ya sea este de origen natural o los ocasionados por acción de la mano del hombre. (Carrillo 1996: 19).

#### **j. Política de Seguridad y Salud Ocupacional.**

Dirección y compromiso de una organización, relacionadas a su desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional, expresada formalmente por la Alta Gerencia de la organización.

**Figura 1. Elementos de un sistema de gestión**



Fuente: Abad et al. (2002)

## **II. SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

Para tener mejor idea con respecto al tema, se definen los mencionados a continuación:

### **1. ¿Qué es conducta?**

En el diccionario de psicología se encuentra que en latín, el término "conducta" proviene de "conductus" que significa "conducir" y se refiere básicamente al modo en que un organismo se conduce en relación con los demás, según una norma moral, social o cultural. Se refiere también a la conducta global de un determinado grupo social en sus relaciones hacia



los otros. En ocasiones se le emplea como sinónimo de comportamiento, pero es incorrecto hacerlo, pues la conducta implica una actividad consciente, observable y repetible.

## **2. ¿Qué es comportamiento?**

Poma K. (2015) dijo “Es la manera de proceder que tienen las personas, en relación con su entorno de estímulos. Este puede ser consciente o inconsciente, voluntario o involuntario, público o privado, según sean las circunstancias que afecten al organismo” (sp).

## **3. Comportamiento Inseguro**

Todos los Comportamientos Humanos que no tienen relación con el Comportamiento Preventivo, es observables y medible.

Se refieren a los comportamientos críticos, es decir a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y el proceso. También el comportamiento inseguro incluye la falta de acciones para informar o corregir condiciones inseguras.

Los comportamientos indeseados, los actos inseguros que puedan originar incidentes o accidentes de trabajo. Específicamente es objeto de estudio, empezando por la observación de los comportamiento inseguros generados por los trabajadores.

#### **4. Historia de la Seguridad Basada en el Comportamiento**

La inclusión del comportamiento humano en la gestión de la Seguridad laboral se vienen dando desde la década de los 90 pero ha venido implementándose parcialmente y sin mucha importancia, generalmente el comportamiento humano se ha venido incrementando sustancialmente en las mejores empresas americanas, por ello el resultado exitoso que hace a la organización altamente competitivo, debido a que una buena gestión del comportamiento del personal no solo influye en la prevención de accidentes sino también en la productividad.

Montero R. (2003) mencionó:

El Conductismo, que tuvo su origen y desarrollo máximo en los Estados Unidos de América, ha hecho un gran aporte a la explicación del comportamiento humano y a las tecnologías de su llamada "modificación". Parece ser que el norteamericano Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) es quien más ha contribuido a la teoría de la modificación del comportamiento. El concepto central de Skinner consiste en su propuesta de que el operar del ser humano sobre un ambiente dado, podría producir consecuencias sobre el comportamiento. Si las consecuencias son positivas, el comportamiento se refuerza, si son negativas el comportamiento se desestimula.

El paso del individuo al grupo o colectivo se produce por vez primera con el descubrimiento del "Efecto Hawthorne". El "Efecto Hawthorne" toma su nombre de la unidad de fabricación de componentes eléctricos de una fábrica, donde se efectuó un experimento en 1938, en el cual se manipularon factores ambientales tales como la iluminación y prácticas organizativas, tales como la extensión de los períodos de descanso. Mientras tanto, se medía el efecto que los cambios en estos factores producían en la productividad de los trabajadores. Los resultados sorprendentemente mostraron que la productividad aumentaba a pesar de aumentar o disminuir la iluminación, o a pesar de aumentar o disminuir la extensión de los períodos de descanso. La explicación estuvo dada en que los trabajadores respondieron a su interacción con los investigadores participantes, más que a los cambios que se producían en los factores y prácticas seleccionadas. Por primera vez se demostró experimentalmente que podía mejorarse la productividad a partir de interactuar con el comportamiento humano en vez de solamente hacer cambios en las condiciones de trabajo (DuBrin y Duane, 1993). La naturaleza social de los trabajadores fue reconocida como un importante factor en el desempeño del trabajo.

A finales de los años 70 se publican los primeros experimentos que utilizan las técnicas de modificación del comportamiento

mediendo como indicador de resultado específicamente el comportamiento hacia la seguridad (Komaki et al, 1978; Smith et al, 1978). A través de los años 80 se replican los resultados de los primeros experimentos y se demuestra el potencial para mejorar el desempeño hacia la seguridad y reducir los accidentes ocupacionales (Fellner y Sulzer-Azaroff, 1984; Haynes et al, 1984). En los años 90 los principios de la Dinámica de Grupos fueron propuestos como componentes importantes de la efectividad de los procesos de SBC (Geller, 1996a). También la Teoría del Constructivismo ha sido propuesta como potenciador de la SBC. El aprendizaje o modificación de los comportamientos a partir de construir nuevos conocimientos y motivaciones partiendo de los propios conocimientos y experiencias de las personas, enriquecidas a través de la interacción con otras personas y con el ambiente, presupone que se pueden desarrollar cualidades superiores a las iniciales.

En los años 90 se reconoció el valor comercial de la SBC y su potencialidad en la reducción de los accidentes, por tanto se amplió su estudio por los académicos y se comenzaron a comercializar diferentes metodologías y programas por compañías del campo de la Seguridad Ocupacional y la Consultoría sobre Gerencia (Geller, 2002; Krauser, 1990; 1995; McSwin, 1995; Sulzer-Azaroff, 1998).

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

➤ **Ivan Petrovich Pavlov y Los Reflejos Condicionados**

Pavlov I. (1927) Indicó:

Iván Petrovich Pavlov, fisiólogo ruso, había iniciado su trabajo de investigación con el objeto de estudiar factores glandulares y nerviosos en el proceso digestivo, trabajo por el cual sería galardonado con el premio nobel en 1904.

El alimento (o algún tipo de sustancia química) al ser colocadas en la boca, producen saliva, este fenómeno fisiológico permite que la comida sea alterada químicamente para que, tras ser diluida, pueda producirse el proceso digestivo. Lo que Pavlov observa es que dicha

secreción puede ser evocada a distancia cuando un órgano sensorial (olfato o vista) detecta la presencia de algún alimento. De esta manera, aún el plato en el que se acostumbra a alimentar al perro es suficiente para que se produzca el reflejo condicionado de la secreción salival: “Y más adelante la secreción puede ser provocada con la sola vista de la persona que trae la vasija, o por el sonido de sus pisadas.

Finalmente, de acuerdo a una relación espacio temporal entre estímulos, se llegó a postular la teoría de que toda nuestra conducta no es nada más que una cadena de reflejos, algunos innatos y la mayor parte (sobre todo en los seres humanos) aprendidos, adquiridos o condicionados por el simple hecho de haber (en algún momento de la existencia del organismo) sido asociadas ciertas condiciones ambientales.

➤ **Vladimir Bechterev y el estudio de La Conducta Objetiva**

Bechterev (1932), desarrolló la idea de que el condicionamiento podía explicar una serie de conductas humanas y que proporcionaba una base objetiva para la psicología. Bechterev creía que los temas de la psicología podían estudiarse examinando los reflejos y lo que él

consideraba una disciplina separada, a la que se refería como “reflexología” (Bechterev, 1932). La reflexología abordó muchos problemas de la Psicología, incluyendo sobre la personalidad y sobre la conducta normal y desviada. Pavlov y Bechterev señalaron la importancia del ambiente como fuente de conducta.

## **5. Características esenciales de la SBC**

Quispe S. (2010) explicó:

### **5.1. Enfoque proactivo**

El enfoque proactivo de la SBC, consiste en abordar la “pirámide de accidentes” de “abajo hacia arriba”, reduciendo los comportamientos riesgosos y como resultado reducir la cantidad de incidentes, accidentes leves, accidentes graves y finalmente muertes.

### **5.2. Significativa participación de los trabajadores**

Una de las razones del éxito de la SBC es que involucra completamente a los trabajadores en el manejo de la seguridad, tal vez, por primera vez en su vida laboral. Tradicionalmente, el manejo de la seguridad ha sido un proceso “de arriba hacia abajo”, con una tendencia a ser administrado por el primer nivel gerencial. Esto significa que los trabajadores, que tienen la mayor probabilidad de accidentarse, están tradicionalmente divorciados del

proceso de mejoramiento de su propia seguridad. La seguridad basada en el comportamiento, supera esta problemática al adoptar deliberadamente una metodología de implementación con gran participación del nivel operativo, de manera tal que aquellos que están expuestos a los riesgos del trabajo participan activamente en el diseño del proceso y en la eliminación de sus comportamientos riesgosos.

### **5.3. Dirigido a comportamientos críticos específicos**

Otra razón del éxito de la SBC es que se concentra en la pequeña proporción de comportamientos riesgosos que son la causa de la gran mayoría de los accidentes (Principio de Pareto).

### **5.4. Basado en la recolección de datos observables**

Sobre la base de “lo que se puede medir se puede hacer”, observadores entrenados monitorean los comportamientos de seguridad de sus compañeros en forma regular. Obviamente, que cuanto mayor es el número de las observaciones, los datos serán más confiables y mayor será la probabilidad de lograr el comportamiento seguro.



### **5.5. Proceso sistemático de mejoramiento continuo**

Una característica única de la SBC es la introducción de eventos programados que se combinan para crear un mejoramiento integral de la seguridad. Una vez identificados los comportamientos críticos se realiza un conjunto de observaciones para establecer “el valor estadístico base”, o nivel de seguridad inicial de la empresa. Se definen objetivos de mejoramiento y se comienza con el proceso de análisis de los resultados y acciones para modificar los comportamientos riesgosos. A continuación se definen un nuevo conjunto de comportamientos con los cuales el equipo de mejoras seguirá trabajando y así sucesivamente.

### **5.6. Retroalimentación continua del desempeño**

La retroalimentación de la información es el ingrediente clave de cualquier iniciativa de mejoramiento. En este esquema se puede implementar en tres formas: verbal al trabajador en el momento de la observación; mediante gráficos colocados en lugares estratégicos; y reuniones breves periódicas donde se analiza el resultado de las observaciones. La combinación de las tres brinda el mejor resultado.

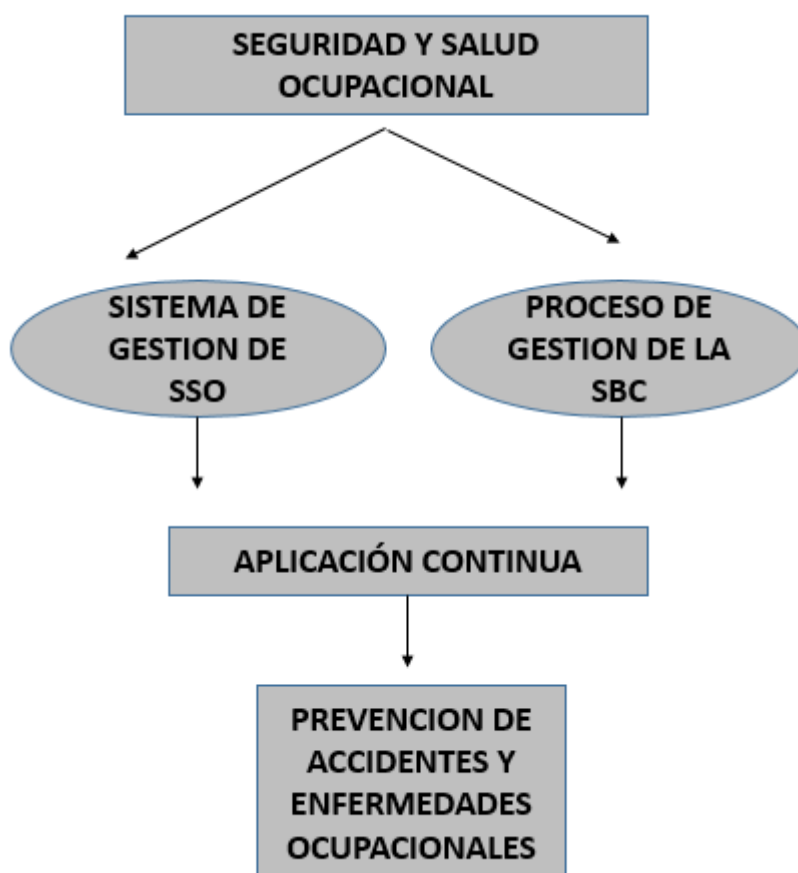
### **5.7. Apoyo visible de la gerencia y la supervisión**

El compromiso visible y demostrable de la gerencia y la supervisión al proceso es vital. Ellos normalmente demuestran su compromiso permitiendo a los observadores realizar sus tareas de observación; reconociendo y premiando a aquellos que trabajan en forma segura; proveyendo los recursos necesarios para realizar las acciones de corrección; ayudando a realizar las sesiones de seguimiento; y en general promoviendo la iniciativa en todo momento y lugar. La mayor parte de los fracasos de estos procesos es la falta de compromiso y apoyo de la gerencia.

### **III. PROCESO DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PGSBC**

El proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento que se desea implementar en la empresa minera JJD, tiene que ir de la mano e interrelacionado con el sistema tradicional de seguridad y salud ocupacional que se viene aplicando actualmente en la empresa, debido a que el PGSBC es un sistema flexible y dinámico que fácilmente puede integrarse y complementarse a cualquier sistema existente, su implementación y su mecanismo de aplicación se basa en el siguiente esquema.

**Figura 2. Mecanismo de aplicación del PGSBC**



Fuente: Elaboración propia

### **1. Objetivos del Proceso de Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento**

El proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento tiene como meta reducir los accidentes de trabajo mediante la eliminación de los comportamientos inseguros de los trabajadores y que puede ser aplicado a cualquier organización ya que además de lograr los

objetivos en materia de seguridad, también se mejora la eficiencia de la producción.

## **2. Elementos básicos para la implementación del PGSBC**

Para implementar el PGSBC se requiere de:

- Compromiso del directorio de la empresa.
- Lugar de trabajo seguro.
- Procedimientos estándares de trabajo seguro bien elaborados.
- Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

## **IV. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DEL PGSBC**

El siguiente proceso consta básicamente de 7 pasos:

### **1. Diagnóstico e identificación de los comportamientos críticos**

La primera fase para la aplicación del PGSBC que implica la identificación y el análisis funcional de los comportamientos críticos. Con el objetivo de identificar y definir concretamente un conjunto de acciones seguras e inseguras (Conductas de trabajos relevantes) como los antecedentes y consecuentes que influyen en las mismas.

Chhokar & Wallin, (1984) “Una conducta de trabajo relevante para la seguridad es una conducta segura que es incompatible con una o varias conductas de trabajo inseguras directamente implicadas en la ocurrencia de accidentes” (sp)

El conjunto de acciones seleccionadas, deben ser claramente observables a los efectos de un control, debe tener una relevancia apreciable para la seguridad y reunir ciertas características.

- Estar relacionadas con la seguridad, en el sentido de que deberían ser conductas directamente relacionadas con los accidentes, las lesiones, uso de protecciones o el seguimiento de las normas de seguridad.
- Ser conductas que se presenten de forma bastante frecuente.
- Ser conductas que fueran ejecutadas por la mayor parte del personal bajo análisis para evitar potenciales fuentes de discriminación.

Algunos ejemplos representativos de este tipo de conductas son: realizar una tarea de trabajo cumpliendo las normas de seguridad específicamente diseñadas para la misma, utilizar adecuadamente los equipos de protección individual o

comunicar a un superior la existencia de una condición de trabajo insegura o riesgo específico detectado.

*Fleming y Lardner (2002)* exponen algunas estrategias para definir este tipo de conductas entre las que destacan, la revisión de los informes de accidentes previos, el desarrollo de entrevistas con los encargados o supervisores directos de los trabajadores y la consideración de la información proporcionada por juicios de expertos y los resultados de auditorías de seguridad.

## **2. Diseño de herramientas de observación apropiada**

El objetivo de esta fase es diseñar las herramientas adecuadas que permitan la recolección de las acciones críticas durante la observación. Específicamente debe diseñarse una herramienta de observación para el registro de las conductas de trabajo relevantes para la seguridad que hayan sido identificadas en la fase diagnóstica.

*Becerril, M. (2013)* “El objetivo de la herramienta de observación es permitir la obtención de un output de seguridad que se considera como variable dependiente para evaluar la eficacia de la implementación del proceso de intervención” p. 35.

De acuerdo a las actividades que realizarán un personal o un grupo de trabajo, para la observación se hace uso de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) lo cual se incluye dentro del formato de observación que facilitará el reconocimiento de acciones, actos y comportamientos críticos.

Tomando como referencia la actividad del desatado de rocas, se tiene el siguiente modelo de formato de observación.

**Tabla 2. Formato de observación**



**FORMATO DE OBSERVACION  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

**N° - 001**

DESATADO DE ROCAS				
NOMBRE:		CARGO:		FECHA:
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz			
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos			
3	Verificar la ventilación de la labor (ventiladores funcionando)			
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad			
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones			
6	Realizar el regado, lavado del techo y los hastiales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas			
7	Ubicarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.			
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°			
9	El maestro y el ayudante alumbrará la zona a desatar			
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana			
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plastear en coordinación con el supervisor.			
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas			
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.			
_____		_____		
OBSERVADOR		SEGURIDAD		

Fuente: Elaboración propia



Para las otras actividades elegidas a ser observadas, se usaran los mismos formatos cambiando solo los procedimientos. Durante la observación se llevará el registro personal o grupal en el formato colocando un aspa si la acción y comportamiento es seguro o inseguro, para después sacar un porcentaje de las acciones críticas.

### **3. Formación de los observadores**

Los observadores deben estar capacitados y bien entrenados en la respectiva materia.

Viene a ser la capacidad de un sujeto de la empresa a observar los comportamientos críticos de un determinado trabajador, aplicando metodologías y estrategias aprendidas en las capacitaciones para tener resultados eficientes en cuanto a las observaciones.

Los observadores deben ser personas con capacidad de liderazgo que tengan amplio conocimiento de las actividades operativas, tienen que ser personas capacitadas en cuanto a los procesos de las operaciones, conocimiento en normas de seguridad y habilidades para observación al personal, reconociendo los comportamientos seguros, los actos y procedimientos seguros, los comportamientos inseguros, la falta de conciencia en hacer seguridad y los

actos subestándares que puedan generarse durante el trabajo.

La capacitación y entrenamiento del equipo de observadores debe realizarse en los siguientes temas:

- Estructura y procedimiento del Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el comportamiento.
- Funciones de los observadores.
- Procedimientos seguros de trabajos.
- Llenado correcto de los formatos del PGSBC.
- Comportamientos críticos.
- Formación sobre el procedimiento o el método de trabajo.
- Formación sobre el uso de las herramientas y de los equipos.
- Motivación para realizar correctamente el trabajo.
- Técnicas de comunicación observador – trabajador.
- Conocimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

### **3.1. Estrategias de observación:**

Observar al personal seleccionado para ese día desde el inicio de sus actividades, llenado de las herramientas de gestión de seguridad, si aplica los 5 puntos de seguridad, si pone en práctica los temas tratados en las charlas diarias de seguridad y las

actividades que realiza durante la guardia. No necesariamente debe observarse al trabajador o al equipo de trabajo la guardia completa, al primer día se puede permanecer observando la primera media guardia y pasar a observar a otro grupo de trabajo en la segunda guardia, el segundo día podría observarse en la primera guardia al segundo grupo y la segunda guardia al primer grupo, la misión es observar toda la guardia pero podría ser en diferentes días de trabajo ya que generalmente los grupos de trabajo tiene la misma orden de trabajo todos los días.

Las observaciones deben ser planeadas y no planeadas, cada una de ellas tienen resultados especiales que serán sistematizadas posteriormente.

### **3.2. ¿A quiénes observar?**

La observación debe ser a todo el personal, pero se debe tener mayor preferencia y precaución en la observación de:

- El trabajador nuevo.
- El trabajador con historial de accidentes.
- El trabajador inseguro crónico.
- El trabajador con problemas físicos o mentales.

#### 4. Fase de obtención de una línea base

El objetivo de esta fase viene a ser la obtención de una línea de referencia actual sistematizando el porcentaje de los comportamientos críticos obtenidos para ser comparados con los resultados una vez implementado el Proceso de Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento.

**Quispe, S. O (2010)** dijo: “este paso consiste en hacer una primera medición de los comportamientos en el objeto de estudio en que se implementa el proceso. Ésta o estas mediciones se utilizarán posteriormente como referencia para comprobar el nivel en que se ha mejorado o no por parte del grupo o la persona, según sea el caso” p. 101.

Para determinar el índice de seguridad (nivel de referencia) se usará el siguiente sistema:

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100$$

Debe mencionarse que el resultado que se va a obtener usando la respectiva fórmula no representa una medición de la seguridad, sino representará el porcentaje de prácticas o acciones seguras o realizadas correctamente durante la observación.

La obtención de datos necesarios para la obtención del índice de seguridad, se hará mediante el muestreo de las conductas de los trabajadores, es decir mediante la observación y uso de los formatos.

Para ejemplo sistematizaremos la siguiente suposición de observación a un trabajador que realizará el desatado de rocas y llevando el registro de acuerdo al formato de observación.

**Tabla 3: Formato de observación (trabajador 1)**



**FORMATO DE OBSERVACION  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

**N° - 001**

DESATADO DE ROCAS				
<b>NOMBRE:</b> Trabajador 1		<b>CARGO:</b> Peón		<b>FECHA:</b>
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz	X		
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos		X	
3	Aplicar los 5 puntos de seguridad	X		
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad		X	
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones		X	
6	Realizar el regado, lavado del techo y los hastiales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas	X		
7	Ubicarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.	X		
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°	X		
9	El maestro y el ayudante alumbrará la zona a desatar	X		
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana	X		
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plastear en coordinación con el supervisor.		X	
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas	X		
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.		X	
_____		_____		
OBSERVADOR:		SEGURIDAD		

Con los datos obtenidos, determinamos el índice de seguridad:

$$\text{Índice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de prácticas observadas}} \times 100$$

$$\text{Índice de seguridad} = \frac{8}{13} \times 100$$

*Índice de seguridad* = 61 % Comportamientos seguros

Por lo tanto el 39 % son comportamientos críticos (inseguros). El mismo mecanismo se aplica a las actividades de mayor riesgo como desatado de rocas, instalación de cuadros de madera para sostenimiento, perforación de frentes con jackleg, etc. (los formatos de observación se detallan en anexos).

La línea de base y la iniciación de la implementación del PGSBC se determinará de la siguiente manera, observando a los grupos de trabajo o al personal que realiza las actividades elegidas para la observación en la implementación del PGSBC.

En el ejemplo supuesto se ha obtenido que el 61 % de las actividades que ha realizado el trabajador 1 son acciones y comportamientos seguros, y el 39 % son acciones inseguras

o actos subestándar que pueden generar accidentes y enfermedades de trabajo. Posteriormente este resultado será comparado con el resultado que se obtendrá después de implementado el PGSBC para ver el desarrollo y la seguridad que realiza dicho trabajador.

## **5. Fase de implementación de la intervención - Motivación al cambio de comportamientos.**

Becerril, M. (2013) mencionó:

El objetivo principal de esta fase es implementar la técnica comportamental seleccionada en la fase de planificación de la intervención.

El desarrollo de esta fase implica necesariamente las siguientes tareas principales: a) realizar al menos una sesión formativa de carácter puntual para los trabajadores implicados, y b) continuar con el registro periódico de las conductas de trabajo relevantes para la seguridad acompañado de la técnica comportamental seleccionada (p. 36)

Quispe, S. O (2010) explicó:

Este paso consiste básicamente en un entrenamiento dirigido a los trabajadores que participarán en el proceso.

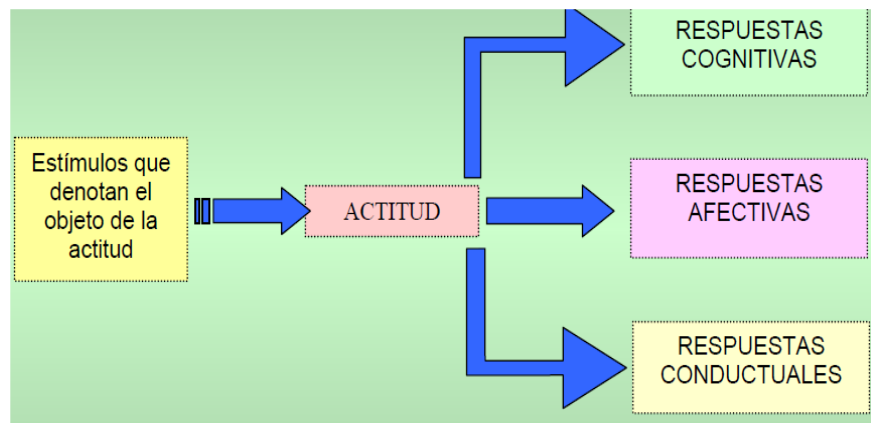


Generalmente se reúne a los mismos y se realiza una sesión que sigue el esquema siguiente:

- Explicación general del objetivo que se persigue.
- Explicación detallada de los procedimientos empleados en los pasos que se ya se realizaron hasta el momento.
- Información de los resultados que se obtuvieron al determinar el nivel de referencia.
- Análisis del listado de prácticas claves redactado en el paso 1.
- Entrenamiento/demostración de cada práctica clave.
- Explicación de cómo continuará el proceso en el futuro.

Es muy importante que los trabajadores perciban que la filosofía del proceso es positiva, y que no se utilizarán los datos sobre sus conductas para evaluarlos negativamente de algún modo. Al contrario, hay que reforzar la idea de que se felicitarán y premiarán los resultados positivos de sus acciones.

Figura 3. Estímulos que denotan los comportamientos



Fuente: Morales (Coord). (1999). Psicología Social Mc Graw Hill. España. Pg 195

Está demostrado que el uso de incentivos extrínsecos adecuados genera mayor empeño al personal involucrado, éstos incentivos tienen que ser otorgados estratégicamente y hacer que los trabajadores no solo demuestren acciones seguras por el incentivo, sino que también el interés de eliminar los comportamientos indeseados sea en todo momento.

Los incentivos también pueden entregarse individualmente o grupal, el incentivo grupal generará mayor beneficios tanto como para el personal y la empresa.

## **6. Evaluación de la intervención (comportamientos críticos)**

El objetivo de esta fase viene a ser la evaluación y el análisis de los cambios en el desempeño de inclusión de parte del

personal al proceso de gestión de seguridad basada en el comportamiento.

Becerril, M (2013) dijo:

El reajuste del método de intervención puede realizarse principalmente a través de dos formas. En primer lugar, el método puede reajustarse mediante la implementación de pequeños cambios que se consideren necesarios como resultado de una evaluación continua del método. Esto es, dichos cambios deben implementarse a medida que se desarrolla el método en la fase de intervención, si ésta tiene suficiente duración. Por otro lado, existen los reajustes que deben realizarse como producto de una evaluación final de método de intervención y que se realizan con el objetivo de mantener su vigencia y utilidad posteriores. En este caso, pueden revisarse y readaptarse aspectos tan importantes como si se incorporan nuevas conductas o los refuerzos que se otorgan siguen manteniendo un carácter reforzador para los trabajadores (p. 37).

### **6.1. Retroalimentación**

La retroalimentación que se ofrezca al grupo que está participando debe ser lo más inmediata posible a cada determinación del índice. Las vías para ofrecer estos resultados pueden ser variadas, pero la

experiencia indica la conveniencia de, además de la retroalimentación verbal, utilizar un gráfico que muestre la tendencia del índice.

## **6.2. Reforzamiento positivo de las conductas**

Quispe, S. O (2010) “La esencia de esta técnica consiste en destacar a aquellas personas, grupos, o equipos que están obteniendo buenos resultados, y no mencionar en lo absoluto a los que no los obtienen” p. 104.

La forma de destacar puede variar en cada caso, tan simple como mencionar el o los nombres de aquellos que lo están haciendo bien, hasta ofrecer incentivos monetarios.

Sea cual fuese el estímulo empleado, no debe olvidarse que el equipo debe recibir el mensaje claro de que se está estimulando el buen resultado, y de que no se está castigando de alguna manera.

## **7. Mejoramiento continuo**

Después de haber seguido los pasos para la implementación, y ya se tiene funcionando el PGSBC, deberá mejorar continuamente para seguir alcanzando

mejores resultados y lograr el objetivo que es cero accidentes.

Quispe, S. O (2010) explicó:

El ejecutar este paso marca la diferencia de emplear a todas estas técnicas como un programa más de gestión de la seguridad, o como un proceso continuo de gestión.

No hay que olvidar que a las personas no les cuesta tanto trabajo aceptar cosas nuevas, como olvidar cosas viejas. En otras palabras, si no se realiza este paso se está corriendo el riesgo de que con el tiempo, los trabajadores vuelvan a los patrones de comportamiento a que estaban acostumbrados, y todo el esfuerzo realizado sea de corto efecto (p. 105)

➤ **Variación de la frecuencia del muestreo.**

La frecuencia del muestreo puede extenderse paulatinamente, pasando de un mínimo de una vez al día empleado en el paso anterior, hasta un máximo de una o dos veces por semana. Pero lo recomendable es mantener una frecuencia considerable de muestreo, para obtener datos más exactos en el proceso.

➤ **Deben actualizarse periódicamente las prácticas claves.**

Uno de los problemas más frecuentes que se pueden encontrar en las reglas de seguridad que están normadas

en una organización es su desactualización. Este error no debe repetirse con las prácticas claves y las consecuencias de cometerlo pueden deducirse: se estarán midiendo acciones de seguridad que son inconsistentes con la realidad, y se estará dando retroalimentación con la misma característica.

## **V. METODOLOGÍA DE LA IMPLEMENTACION DEL PGSBC**

La implementación del PGSB a la empresa minera se llevará a cabo de la siguiente manera

### **1. Compromiso del directorio.**

Para la implementación eficiente de cualquier sistema, se requiere del compromiso desde el más alto rango hasta el más bajo, es decir se tiene que comprometer seriamente a todo el personal de la organización.

Para nuestro caso se presenta el proyecto del PGSBC a los miembros del directorio de la Compañía minera JJD, explicando el objetivo, la metodología y los detalles para su implementación; y lograr el compromiso e inclusión del personal al PGSBC para su respectiva aplicación.

## **2. Conformación del equipo líder que conducirá el PGSBC**

El equipo líder que deberá dirigir el proceso debe ser conformado por los siguientes.

- Gerente de operaciones.
- Jefe de mina
- Supervisor de seguridad.
- Capataces de las 3 guardias.

Todos los integrantes deben conocer y estar comprometidos con el proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento, conocer que aumentaran sus funciones de supervisión y deberán también estar convencidos de que con su implementación se logrará los objetivos deseados.

## **3. Presentación del PGSBC a toda la comunidad minera**

Una vez comprometidos, conformado el equipo que dirigirá el PGSBC, elegido las actividades a observarse inicialmente, se aprovechará el tiempo de las charlas y capacitaciones de seguridad para dar a conocer y presentar el proyecto a implementarse.

Quispe S. O. (2010) indicó “Para que el Proceso de Seguridad Basado en el Comportamiento, tenga éxito debe ser conocido por todo el personal de la empresa,

comenzando por toda la Gerencia, Supervisión y trabajadores” (p. 99).

Dentro de ello se dará a conocer primero los conceptos básicos relacionados al PGSBC y se tomarán las estrategias más sencillas para lograr la comprensión y la familiarización con el PGSBC de todo el personal, se explicará la metodología, se inducirá a todo el personal a colaborar y empezar a incluirse eliminando los comportamientos inseguros generados voluntariamente, la valoración personal, ya que será en beneficio de todos los trabajadores y dando a conocer también los incentivos para los grupos de trabajo que toman mayor empeño reduciendo sus comportamientos indeseado y hacer de conocimiento sobre los incentivos que se otorgarán a los trabajadores que logren lo indicado en el PGSBC.



## CAPITULO III

### METODOLOGIA

#### 3.1 El problema

En la actualidad Los diferentes sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo se vienen desarrollando, implementando y modificando con la finalidad de salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores de cualquier organización, pero se siguen manteniendo las cifras estadísticas en cuanto a los accidentes de trabajo, debido a que se está dejando de lado las gestiones de *Seguridad Basada en el Comportamiento humano*. Éste modelo de gestión tiene campo de acción el primer nivel del triángulo de accidentabilidad (actos Subestandares) que son las causas principales en la generación de accidentes de trabajo, por ello su efectividad de este modelo de gestión ya que ataca e incide sobre las causas y raíces principales.

Los procesos de gestión de la seguridad basada en el comportamiento (PGSBC), está ganando mayor espacio en cuanto a la seguridad laboral, por su efectividad comprobada y porque las empresas más eficientes en materia de seguridad lo han implementado e integrado a sus sistemas de gestión tradicionales con el objetivo de disminuir la tasa de accidentabilidad, obtener mejor clima laboral y mejorar la imagen de la empresa

### **3.1.1 Descripción de la realidad.**

En la mina Collón de la Compañía minera JJD, se tiene implementado completamente el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con lo cual se vienen desarrollando las actividades y las operaciones mineras, con el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se ha reducido notablemente las cifras de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

A pesar de la importancia, la rigurosa aplicación y el mejoramiento continuo del SGSSO se siguen reportando incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades que se adquieren en el lugar de trabajo, esto debido a que no se ha implementado un proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento humano, no se está tomando en cuenta la conducta del personal, se observa a diario comportamientos no deseados, no se ve el interés personal; es decir la falta de prioridad a la seguridad basada en el comportamiento humano.

En la mina Collón se tiene personal con diferente cultura, educación y origen por ello la diferencia de actitudes y comportamientos y la

mayoría no es consiente a los riesgos que se exponen al no saber actuar frente a peligros, al no realizar sus actividades de acuerdo a los procedimientos existentes, al no estandarizar las labores y lo más importante el no tratar de cambiar los comportamientos y acciones críticos o no deseados que se generan voluntariamente por acciones seguras que le permitan trabajar haciendo seguridad, ya que los generados involuntariamente o por ignorancia de algún procedimiento, se tratará de cambiar mediante la aplicación del proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento.

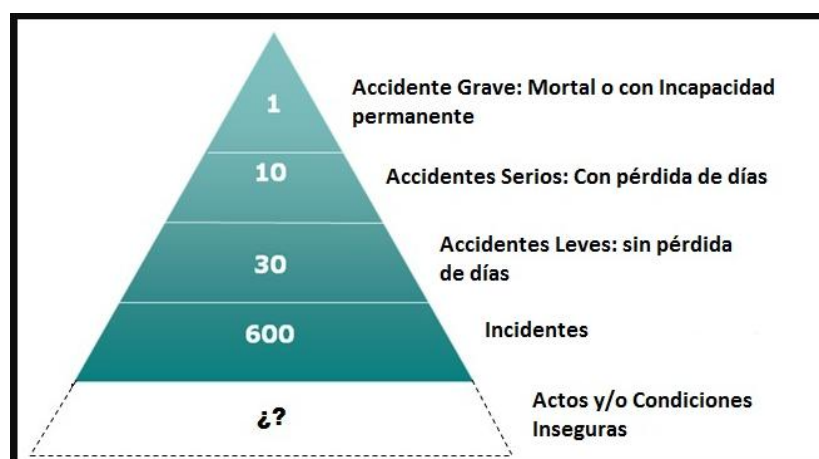
Un SGSSO puede estar perfectamente implementado en una organización, pero si no se tiene en cuenta una gestión del comportamiento de los trabajadores, la colaboración voluntaria del personal, no hay conducta y comportamiento adecuado y no hay conciencia con respecto al trabajo seguro, entonces no se podrá disminuir y tener resultados efectivos en seguridad sobre accidentes laborales. Si las empresas en general siguen desarrollando lo rutinario tratando de mejorar continuamente los sistemas de gestión de seguridad tradicionales y no incluyen a éste la gestión del comportamiento humano basado en la seguridad, no lograrán eficientemente reducir los accidentes laborales, ya que la gestión del comportamiento permite atacar la causa principal de accidentes de trabajo que vienen a ser los actos subestándares, lo cual tiene como fin cambiar los comportamientos y/o actos inseguros por actos seguros mediante capacitaciones, charlas de seguridad, inducciones y capacitaciones

grupales e individuales después de haber realizado las observaciones de acuerdo al modelo de gestión que trae consigo la implementación del PGSBC.

Bird F (1969) indicó:

Por cada 1 accidente que puede ser mortal o incapacidad permanente, 10 son accidentes graves con pérdida de tiempo, con o sin daño material, 30 son aquellos accidentes leves con daños materiales, con o sin lesión 600 son aquellos casos de riesgo en donde no se produjo lesión ni daño. El ultimo nivel está constituido por las condiciones inseguras, cuya cuantía no es fácil de determinar, ya que no existe un parámetro general para la creación u ocurrencia de los mismos y para que se genere un incidente o accidente puede haber uno o varios actos y condiciones inseguras. (sp)

Figura 4. Piramide de Bird (niveles de accidentabilidad)



Fuente: Pirámide de Frank Bird – 1969

Desde la década de los años 90 la Seguridad basada en los comportamientos ha constituido una exitosa forma para la gestión de la Seguridad, y se ha incrementado sustancialmente su práctica mundial, pero aún no se le está dando la adecuada importancia y está siendo obviada, con este trabajo de investigación titulada la gestión del comportamiento humano para disminuir la accidentabilidad laboral, se pretende analizar, cambiar y mejorar los comportamientos no deseados del personal de la empresa minera, atacar los incidentes más leves por lo que el mayor índice de accidentes se debe a comportamientos inseguros e inculcar a la empresas y/o instituciones a la implementación, a la práctica y darle mayor importancia a una buena gestión de los comportamientos para reducir los accidentes de trabajo, cuidado del ambiente y prevención de enfermedades ocupacionales.

### **3.1.2 Identificación y selección del problema.**

Se observa que la mayoría de los accidentes de trabajo en la Mina Collón se vienen ocasionando principalmente por comportamientos indeseables que generan los actos inseguros, por ello planteando como solución la Implementación de un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento, para reducir los actos inseguros, aplicando estrategias para mejorar los comportamientos indeseados, promoviendo el desempeño seguro y observando más de cerca las actividades que realiza el personal y capacitando constantemente sobre los procedimientos correctos de las actividades. La Mina Collón de la Compañía Minera JJD S.A.C, geográficamente se ubica en el Centro

Poblado Menor de Collón (Paltay) en el distrito de Taricá, provincia de Huaraz en la Región Ancash, a una altitud promedio de 3 495 msnm.

### **3.1.3 Planteamiento y formulación del problema.**

#### **a) Problema general:**

¿Cómo implementar un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para disminuir los accidentes de trabajo en la mina Collón de la Compañía minera JJD?

#### **b) Problema específico:**

¿Cómo influyen las acciones o comportamientos inseguros del trabajador, en los accidentes laborales ocurridos en interior mina?

### **3.1.4 Objetivos de la investigación.**

#### **3.1.4.1 Objetivo general:**

Implementar un Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el comportamiento de los trabajadores, para reducir los accidentes de trabajo en la Mina Collón de la Compañía Minera JJD S.A.C.

#### **3.1.4.2 Objetivos específicos:**

- Identificar cuáles son los comportamientos críticos de los trabajadores de la Mina Collón que pueden ocasionar accidentes de trabajo, al realizar las tareas asignadas en interior mina.
  
- Motivar el cambio de las acciones o comportamientos inseguros por comportamientos seguros, identificados mediante el Proceso de Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento del personal.

#### **3.1.5 Justificación de la investigación.**

El cuidado de la seguridad, salud en el trabajo y el medio ambiente es uno de los aspectos básicos y primordiales de una buena gestión empresarial. La sensibilidad de la opinión pública y de las autoridades hacia estos aspectos a cumplir son normas cada vez más estrictas en materia de SSO (Seguridad, Salud Ocupacional) y se busca siempre seguir mejorando con nuevos reglamentos, nuevos decretos, etc. tratando de resolver este problema pero no lográndolo satisfactoriamente, esto debido a la falta de importancia de gestión de la seguridad basada en el comportamiento de los trabajadores, cabe destacar que los países más desarrollados industrialmente tienen implementado integralmente los sistemas de gestión de seguridad incluido procesos de gestión de seguridad basada en el comportamiento

humano; por ello con el presente trabajo de investigación se pretende reducir los accidentes de trabajo de la empresa minera mediante la gestión del comportamiento humano de acuerdo al PGSBC.

La mayoría de los accidentes laborales se producen por actos subestándares y acciones inseguras que son causados por comportamientos indeseables voluntarios e involuntarios por parte del personal, por ello se pretende identificar, analizar y aplicar estrategias para cambiar los comportamientos críticos, generar mayor conciencia, atacar desde los incidentes más leves para evitar los accidentes de trabajo.

Se aplicará estrategias directamente orientadas al comportamiento del personal de la mina con la finalidad de evitar los actos y condiciones inseguras para disminuir los accidentes de trabajo, lo cual influirá en los valores estadísticos del ministerio de trabajo en accidentes laborales, tratando de involucrar también a las empresas de la región y del Perú a implementar estos procesos de gestión de la seguridad basada en el comportamiento que será un avance en la reducción de accidentes de trabajo ya que uno de los grandes compromisos de la compañía minera JJD, es la protección de la salud, el bienestar y la integridad de todos sus trabajadores directos e indirectos que intervienen en toda la cadena de su proceso productivo.



### **3.1.6 Limitaciones.**

Durante el desarrollo del siguiente trabajo se ha encontrado diferentes dificultades que se han ido superando en el transcurso, sin embargo las limitaciones que escaparon a las posibilidades son:

- La inexistencia de trabajos de investigación relacionados a Procesos de gestión de seguridad basada en el comportamiento humano, en la minería peruana.
- Inexistencia de datos sobre los incidentes ocasionados por actos inseguros en la mina Collón para realizar comparaciones con antes y después.
- La inexistencia de bibliografía actual sobre seguridad basada al comportamiento humano.
- El trabajo de investigación se centra en la Mina Collón de la compañía minera JJD S.A.C, para aplicación plena dentro de las operaciones mineras que involucra a todo el personal.

### **3.1.7 Alcances de la investigación.**

Se mejorará el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la mina Collón, implementando un modelo de gestión de la seguridad basada en el comportamiento del personal y prevenir los accidentes de trabajo.

Se espera también que los resultados obtenidos en la presente investigación sean válidos para comprender los problemas del comportamiento de los trabajadores y la influencia que tienen estos en la alta accidentabilidad laboral en la minería peruana.

## **3.2 Hipótesis**

### **3.2.1 Hipótesis general.**

La implementación del Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano en la mina Collón de la Compañía Minera JJD S.A.C permite disminuir los accidentes de trabajo originados por actos subestándares.

### **3.2.2 Hipótesis específica.**

Los comportamientos inseguros y/o actos subestándares del trabajador tienen influencia directa sobre los accidentes de trabajo ocasionados por actos subestándares.

## **3.3 Variables**

### **3.3.1 Variable Independiente**

Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano.

### **3.3.2 Variable Dependiente.**

Accidentes de trabajo.

Tabla 4. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORIAS O DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION DE VARIABLES
<b>Variable independiente</b> Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano	Permite gestionar el comportamiento humano para lograr un objetivo. Es un sistema de gestión flexible y dinámica que fácilmente puede integrarse y complementarse a cualquier sistema de gestión.	Aprovechamiento de los recursos humanos.	Comportamientos críticos del trabajador	Observación Ficha de registro	Cualitativa Ordinal
		Aprovechamiento de los recursos financieros.	Inversión del empleador	Cantidad de inversión	Cuantitativa Razón
		Aprovechamiento del nivel cultural del personal.	Responsabilidad y/o desempeño laboral del trabajador	Observación de acciones seguras	Cualitativa Ordinal
			Índice de seguridad	Observación	Cuantitativa Intervalo
<b>Variable dependiente</b>	Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión	Conocimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	Uso y llenado correcto de las herramientas de gestión	Observación	Cualitativa Ordinal

Accidentes de trabajo	del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte		Práctica de los PETS	Observación y resultados	Cualitativa Ordinal
		Inclusión del trabajador al Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano	Interés en el cambio de comportamientos indeseados	Observación	Cualitativa Ordinal
				Resultados	Cuantitativa Intervalo

Fuente: Elaboración propia

### **3.4 Diseño de la investigación**

#### **3.4.1 Tipo de investigación**

El trabajo de investigación es de tipo aplicado.

#### **3.4.2 Nivel de investigación**

El nivel de investigación es descriptivo

#### **3.4.3 Diseño de investigación**

El diseño de investigación es no experimental transversal

#### **3.4.4 Población y muestra.**

##### **➤ Población**

La población será representada por el 100 % de los trabajadores de la mina Collón - Compañía minera JJD. Se involucrarán los trabajadores (maestros perforistas enmaderadores y ayudantes) de operaciones mina; seleccionadas proporcionalmente de las 3 guardias (25 personas/guardia).

##### **➤ Muestra**

La muestra estará conformada por 20 personas (30 % de la población), considerando los perforistas enmaderadores con sus respectivos ayudantes, quienes realizan actividades de mayor riesgo.

### **3.4.5 Técnicas, instrumentación de recolección de datos.**

Las técnicas e instrumentos usados para la recolección de datos en la implementación del PGSBC serán los siguientes:

- La observación.
- Las entrevistas.
- Los grupos focales.
- La revisión de registros y documentación (reporte de incidentes – accidentes).
- Los cuestionarios.

#### **a) La observación**

El investigador tiene la oportunidad de observar directamente al trabajador y obtener información real que no alteren la evaluación, ya que en otras técnicas de recolección de datos no se tendrá la información que se requiere y que desviarán los resultados.

#### **b) Las entrevistas**

Generalmente las entrevistas van acompañadas a la observación, para este caso se puede entrevistar o preguntar al trabajador (cuestionarios) casuísticamente con el fin de conocer cuál sería la reacción o el comportamiento que adoptaría en ese momento para deducir y analizar los comportamientos críticos.

**c) Los grupos focales**

*Quispe, S. O. (2010)* explica “Con la técnica de los grupos focales, el investigador al seleccionar grupos de personas con características similares, puede dirigir el tema de discusión por la vía más conveniente para el estudio; sin que se presenten muchos problemas de discordancia” (Pg. 24).

**d) La revisión de registros y documentación**

El análisis documental y la revisión de archivos que registran datos similares al que se investiga, son de gran ayuda y permiten conocer el antes, durante y después de implementado el PGSBC. Estos pueden ser los reportes de incidentes, investigación de accidentes, Observaciones Planeadas de tareas (OPT) IPERC, cuestionarios, etc.

**3.4.6 Forma de tratamiento de datos.**

El propósito del análisis de información o la interpretación de datos es resumir las observaciones realizadas durante el periodo de investigación con la finalidad de obtener resultados y respuestas a las preguntas materia de investigación.

Encinas (1993), dijo “los datos en sí mismos tienen limitada importancia, es necesario hacerlos hablar, en ello consiste, en esencia, el análisis e interpretación de los datos”.

Para el análisis de datos primero se lleva el registro en una base de datos, se ordena y clasifica toda la información necesaria para ser plasmados y resumidos en diagramas, gráficos y cuadros estadísticos para su respectivo análisis e interpretación de los datos obtenidos.



## **CAPITULO IV**

### **RESULTADO DE LA INVESTIGACION**

#### **4.1 Descripción de la realidad y procesamiento de datos.**

En la mina Collón, desde años anteriores se ha implementado el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme a los reglamentos que regulan la seguridad y salud en el trabajo, con este sistema de gestión se ha reducido considerablemente los accidentes de trabajo. Su aplicación es diario y obligatorio como el uso de las herramientas de gestión (IPERC, ATS, PETAR, Check list, reporte de incidentes, etc), las inspecciones planeadas y no planeadas y todo lo demás que alberga el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Se tiene personal capacitado para la aplicación y supervisión del SGSSO, se capacita de acuerdo a un programa a todo el personal de la mina Collon y se

incide sobre los reportes de incidentes diarios para la prevención de accidentes, dando buenos resultados y logrando reducir los indicadores de seguridad.

En la mina Collon es de carácter obligatorio, se pone énfasis sobre la aplicación del sistema de gestión de seguridad y se mejora continuamente la gestión, pero con todo ello aún se siguen reportando accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, esto debido a que no se ha implementado un proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento humano que se incluya y complemente al sistema tradicional que se viene aplicando; no se está tomando en cuenta la conducta negativa del personal, no se está atacando el primer nivel de accidentabilidad, se observa a diario en las actividades comportamientos no deseados, no se ve el interés personal en eliminar los actos subestándares; es decir se necesita incidir y atacar a los comportamientos críticos de los trabajadores y/o actos subestándares que generalmente es causa principal de los accidentes de trabajo.

En la mina Collón se tiene personal con diferente cultura, educación y origen por ello la diferencia de actitudes y comportamientos y la mayoría no es consiente o no tienen conocimiento a los riesgos que se exponen al no saber actuar frente a peligros, al no realizar sus actividades de acuerdo a los procedimientos existentes, el no estandarizar las labores y lo más importante el no tratar de cambiar los comportamientos y acciones críticas o no deseados que se generan voluntariamente por acciones seguras que le permitan trabajar haciendo seguridad, ya que los generados involuntariamente o por ignorancia

de algún procedimiento, se trata de cambiar mediante la aplicación del proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento.

#### **4.1.1 Inicio de observaciones de comportamientos críticos.**

Organizado el grupo encargado de realizar las observaciones al personal seleccionado, se inicia la toma de datos empezando la observación a maestros perforistas enmaderadores con sus respectivos ayudantes y obreros que realizan el desatado de rocas, instalación de cuadros de sostenimiento y otras actividades que se detallan a continuación.

##### **➤ Datos obtenidos en la observación a personal en desatado de rocas:**


###### **1. Personal Observado**

Nombres: Vallejos Alfaro Santos.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 8 meses.

Edad: 40

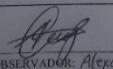
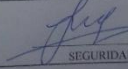

**FORMATO DE OBSERVACION**  
**SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

N° - 001

**DESATADO DE ROCAS**

NOMBRE: Vallejos Alvaro Santos      CARGO: Maestro      FECHA: 10/01/16

ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz.	X		
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos.		X	No usa el respirador
3	Verificar la ventilación de la labor (ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo y llenar el IPERC.	X		
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad	X		
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones.		X	Solo barretilla de 6 pies
6	Realizar el regado, lavado del techo y los hastiales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas.	X		
7	Ubicarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.	X		
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°.	X		
9	El maestro y el ayudante alumbrarán la zona a desatar.		X	No siempre
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana.	X		
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plastear en coordinación con el supervisor.		X	
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas.	X		
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.	X		
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando no se tienen 2 juegos de barretillas.</li> <li>• Cuando las barretillas se encuentren en mal estado.</li> <li>• Cuando se encuentre tiro(s) cortado(s).</li> </ul>		X	

        
 OBSERVADOR: Alexander Paderno      SEGURIDAD

Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 14

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100$$

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{9}{14} \times 100$$

*Indice de seguridad = 64 % (Comportamiento seguro)*

Como se muestra en el formato observado para la actividad de desatado de rocas, el señor tiene un 64 % de índice de seguridad, de los 14 procedimientos observados los

números 2, 5, 9, 11 y 14 son acciones inseguras, actos subestándares que podrían conllevar a originar incidentes y accidentes de trabajo. Es decir no se están realizando los trabajos de acuerdo a los procedimientos.

Se muestran solo algunos formatos de observación de maestros perforistas y ayudantes de perforistas.

2. Personal Observado

Nombres: Suasnaber Aniceto Falcon.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 10 meses.

Edad: 34

N° - 001

FORMATO DE OBSERVACIÓN  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO

DESATADO DE ROCAS

NOMBRE: Suasnaber Aniceto Falcon CARGO: Maestra FECHA: 12/04/16

ITEM	PROCEDIMIENTO	COMPORTAMIENTO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz.	X		
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos.		X	No usa respirador ni guantes
3	Verificar la ventilación de la labor (ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo y llenar el IPERC.	X		
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad		X	
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones.		X	Solo 6 pies
6	Realizar el regado, lavado del techo y los hastiales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas.	X		
7	Ubicarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.	X		
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°.	X		
9	El maestro y el ayudante alumbrarán la zona a desatar.		X	
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana.	X		
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plastear en coordinación con el supervisor.		X	No plastea
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas.	X		
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.	X		
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando no se tienen 2 juegos de barretillas.</li> <li>• Cuando las barretillas se encuentran en mal estado.</li> <li>• Cuando se encuentre tiro(s) cortado(s).</li> </ul>		X	

OBSERVADOR: Alexander Ardencia

SEGURIDAD

Practicas seguras: 8

Practicas inseguras: 6

Total actividades: 14

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{8}{14} \times 100$$

*Indice de seguridad = 57 % (Comportamiento seguro)*

### 3. Personal Observado

Nombres: Quispe Carcausto Francisco.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 1.5 años

Edad: 48 años

FORMATO DE OBSERVACION SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO					N° - 001
DESATADO DE ROCAS					
NOMBRE: Quispe Carcausto Francisco		CARGO: Maestro		FECHA: 12/04/16	
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO SEGURO	INSEGURO	OBSERVACIONES	
1	Recibir la orden directa del Capataz.	X			
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos.		X	No usa respirador ni guantes.	
3	Verificar la ventilación de la labor (ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo y llenar el IPERC.	X			
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad.		X	Desorden	
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones.		X		
6	Realizar el regado, lavado del techo y los hastales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas.	X			
7	Ubicarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.	X			
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°.		X	Posición inadecuada.	
9	El maestro y el ayudante alambirarán la zona a desatar.	X			
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana.	X			
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plotear en coordinación con el supervisor.	X			
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas.	X			
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.		X		
14	* Cuando no se tienen 2 juegos de barretillas. * Cuando las barretillas se encuentran en mal estado. * Cuando se encuentre tiro(s) sortado(s).	X			

OBSERVADOR: Alexander Prudencia

SEGURIDAD

Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 14

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{9}{14} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 64 % (Comportamiento seguro)

#### 4. Personal Observado

Nombres: Gonzales Justiniano Cirilo.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 8 mese

Edad: 32 años

FORMATO DE OBSERVACION SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO					N° - 003
DESATADO DE ROCAS					
NOMBRE: <i>Gonzales Justiniano Cirilo</i>		CARGO: <i>Maestro</i>		FECHA: <i>11/04/16</i>	
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO SEGURO	INSEGURO	OBSERVACIONES	
1	Recibir la orden directa del Capataz.	X			
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos.	X			
3	Verificar la ventilación de la labor (ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo y llenar el IPERC.	X			
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad	X			
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones.		X	<i>No tiene juego completo</i>	
6	Realizar el repado, lavado del techo y los hastiales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas.	X			
7	Utilizarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.	X			
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°.	X			
9	El maestro y el ayudante alumbrarán la zona a desatar.	X			
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana.	X			
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plasteo en coordinación con el supervisor.		X		
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas.	X			
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.		X	<i>No reporta incidentes.</i>	
14	* Cuando no se tienen 2 juegos de barretillas. * Cuando las barretillas se encuentran en mal estado. * Cuando se encuentre tiro(s) cortado(s).	X			

OBSERVADOR: *Alexandra Pedraza* SEGURIDAD

Practicas seguras: 11

Practicas inseguras: 3

Total actividades: 14

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{11}{14} \times 100$$

*Indice de seguridad = 79 % (Comportamiento seguro)*

### 5. Personal Observado

Nombres: Carrion Leon Fredy

Cargo: Ayudante de perforista.

Experiencia: 10 meses

Edad: 42 años

FORMATO DE OBSERVACION SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO					N° - 001
DESATADO DE ROCAS					
NOMBRE: Carrion Leon Fredy		CARGO: Ayudante Perforista		FECHA: 09/04/16	
ITEM	PROCEDIMIENTO	COM. CRITICO	SEGURO	INSEGURO	OBSERVACIONES
1	Recibir la orden directa del Capataz.			X	
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos.			X	No usa el respirador
3	Verificar la ventilación de la labor (ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo y llenar el IPERC.	X			
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad	X			
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones.			X	No usa juego completo
6	Realizar el regado, lavado del techo y los hastiales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas.	X			
7	Ubicarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.	X			
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°.	X			
9	El maestro y el ayudante alumbrarán la zona a desatar.	X			
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana.	X			
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plastear en coordinación con el supervisor.			X	
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas.	X			
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.			X	No reporta incidentes.
14	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando no se tienen 2 juegos de barretillas.</li><li>• Cuando las barretillas se encuentran en mal estado.</li><li>• Cuando se encuentre tiro(s) cortado(s).</li></ul>	X			

OBSERVADOR: Alexander Puentes  
SEGURIDAD



Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 14

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{9}{14} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 64 % (Comportamiento seguro)

#### 6. Personal Observado

Nombres: Chinchay Lliuya Maximo

Cargo: Ayudante de perforista.

Experiencia: 12 meses

Edad: 49 años

Practicas seguras: 10

Practicas inseguras: 4

Total actividades: 14

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{10}{14} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 71 % (Comportamiento seguro)

7. Personal Observado

Nombres: Raprey Torres Hector

Cargo: Ayudante de perforista.

Experiencia: 14 meses

Edad: 35 años

Practicas seguras: 7

Practicas inseguras: 7

Total actividades: 14

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{7}{14} \times 100$$

$$\text{Indice de seguridad} = 50 \% \text{ (Comportamiento seguro)}$$

Se realiza la observación a los 10 maestros y a los ayudantes, ordenando para ser analizado en una base de datos.

Tabla 5. Base de datos de actividad de desatado de rocas

 <b>SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO</b>										
ACTIVIDAD: DESTADO DE ROCAS										
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EXPERIENCIA	EDAD	FECHA OBSERVACION	TOTAL ACTIVIDADES OBSERVADAS	ACCIONES SEGURAS	ACCIONES INSEGURAS	INDICE DE SEGURIDAD	OSERVACIONES
1	Santamaria Naupay Jaime	Maestro	12 meses	35	09/04/2016	14	9	5	64%	No usas EPPS, barretillas incompletas
2	Vallejos Alfaro Santos	Maestro	8 meses	40	10/04/2016	14	9	5	64%	No usas EPPS, barretillas incompletas
3	Miguel Laura Julio Cesar	Maestro	12 meses	27	11/04/2016	14	10	4	71%	Falta orden, no platea, no reporta
4	Suasnaber Aniceto Falcon	Maestro	10 meses	34	12/04/2016	14	8	6	57%	Falta orden, no platea, no reporta
5	Quispe Carcausto Francisco	Maestro	18 meses	48	13/04/2016	14	9	5	64%	No usas EPP, falta orden, no reporta
6	Jara Rupay Pedro Juan	Maestro	10 meses	31	14/04/2016	14	7	7	50%	No usas EPP, falta orden, no reporta
7	Gonzales Justiniano Cirilo	Maestro	8 meses	32	15/04/2016	14	11	3	79%	No reporta incidentes
8	Leyva Salazar Guido	Maestro	18 meses	35	16/04/2016	14	8	6	57%	Falta orden, no platea, no reporta
9	Chavez Chogas Leonardo Nil	Maestro	3 meses	28	17/04/2016	14	9	5	64%	Falta orden, no platea, no reporta
10	Morales Gloria Abel Nixon	Maestro	5 meses	31	18/08/2016	14	9	5	64%	Falta orden, no platea, no reporta
11	Carrion Leon Fredy Wilder	Ayud. Perf	10 meses	42	09/04/2016	14	9	5	64%	No usas EPPS, barretillas incompletas
12	Chinchay Lliuya Maximo Francis	Ayud. Perf	12 meses	49	10/04/2016	14	10	4	71%	Falta orden, no platea, no reporta
13	Chinchay Raprey Ever Fredy	Ayud. Perf	22 meses	30	11/04/2016	14	9	5	64%	No usas EPPS, barretillas incompletas
14	Galan Rosas Waldir Romario	Ayud. Perf	12 meses	22	12/04/2016	14	11	3	79%	Falta orden, no platea, no reporta
15	Loli Chinchay Demetrio Fausto	Ayud. Perf	20 meses	49	13/04/2016	14	8	6	57%	No usas EPP, falta orden, no reporta
16	Raprey Torres Hector Victor	Ayud. Perf	14 meses	35	14/04/2016	14	7	7	50%	No usas EPP, falta orden, no reporta
17	Chinchay Sanchez Juan Guillern	Ayud. Perf	12 meses	49	15/04/2016	14	10	4	71%	Falta orden, no platea, no reporta
18	Lliuya Leon Peregrino Herman	Ayud. Perf	12 meses	35	16/04/2016	14	10	4	71%	Falta orden, no platea, no reporta
19	Rapray Vino Genaro Eustaquio	Ayud. Perf	10 meses	40	17/04/2016	14	9	5	64%	No usas EPPS, barretillas incompletas
20	Vino Maguina Florentino	Ayud. Perf	15 meses	51	18/04/2016	14	10	4	71%	No usas EPPS, barretillas incompletas

Elaboración propia

➤ **Datos obtenidos en la observación a personal en instalación de cuadros de sostenimiento:**

1. Personal Observado

Nombres: Vallejos Alfaro Santos.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 8 meses.

Edad: 40

FORMATO DE OBSERVACION SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO					N° - 001
INSTALACION DE CUADROS DE SOSTENIMIENTO					
NOMBRE: Vallejos Alvaro Santos		CARGO: Maestro		FECHA: 10/01/16	
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES	
		SEGURO	INSEGURO		
1	Recibir la orden directa del Capataz bajo la coordinación con el Supervisor de mina.	X			
2	Durante de toda la actividad del sostenimiento, se deberá usar estrictamente los EPPs completos.		X	No usa EPPs completos.	
3	Verificar la ventilación de la labor (Ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo aplicando el IPERC. En forma obligatoria.	X			
4	Disponer de dos juegos de burrenilla 4'-6'-8' en buenas condiciones.		X	No usa juego completo.	
5	Realizar un completo desatado de rocas sueltas de toda la zona a sostener.	X			
6	Colocar el sostenimiento preventivo si lo requiere (pasillo de Seguridad con plantilla). Colocar un guarda cabeza utilizando moldes (o rajoles) Mínimo.	X			
7	Excavar la zanja para la ubicación de la solera a una distancia y la medida según el Estándar.	X			
8	Preparar la madera de acuerdo a la medida (Solera, postes con espiga, sombreros, tirantes y rajados).	X			
9	Parar los postes, alineando y amarrando con el cuadro anterior y preparar el anillado.		X	No amarra los postes.	
10	Colocar el sombrero sobre los postes y los tirantes formando un ángulo de 90° entre postes y sombrero, haciendo uso del andamio como pivote en comunicación permanente con el Maestro y Ayudante.	X			
11	Escribir, ensayar y colocar block haciendo uso de cañas.	X			
12	Realizar orden y limpieza recogiendo los residuos generados en el área de trabajo. Reportar todos los incidentes ocurridos en la actividad de la guardia.		X	Falta orden.	
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>No trasladar los elementos del cuadro sin apoyo.</li> <li>No utilizar la Montonera sin iniciar su mina.</li> <li>No jugar durante la ejecución de dicha actividad.</li> </ul>	X			

OBSERVADOR: *Alexander Prudencio*  
SEGURIDAD

Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 4

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100$$

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{9}{13} \times 100$$

Indice de seguridad = 69 % (Comportamiento seguro)

## 2. Personal Observado

Nombres: Suasaber Aniceto Falcon.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 10 meses.

Edad: 34

FORMATO DE OBSERVACION  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO

N° - 001

INSTALACION DE CUADROS DE SOSTENIMIENTO

NOMBRE: *Suasnaber Anicela Falcon* CARGO: *Maestro* FECHA: *11/04/16*

ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz bajo la coordinación con el Supervisor de mina.	X		
2	Durante de toda la actividad del sostenimiento, se deberá usar estrictamente los EEPs completos		X	No usa el respirador
3	Verificar la ventilación de la labor. (Ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo aplicando el IPERC. En forma obligatoria.	X		
4	Disponer de dos juegos de barretilla 4' - 6' - 8' en buenas condiciones.		X	No usa el juego completo
5	Realizar un completo desatado de rocas sueltas de toda la zona a sostener.		X	No realiza un buen desatado
6	Colocar el sostenimiento preventivo si lo requiere (puntal de Seguridad con plantilla). Colocar un guarda cabeza utilizando madreas (6 rajados) Mínimo.	X		
7	Eseavar la zanja para la ubicación de la solera a una distancia y la medida según el Estándar.	X		
8	Preparar la madera de acuerdo a la medida (Solera, postes con espiga, sombreros, tirantes y rajados).	X		
9	Parar los postes, alineando y amarrando con el cuadro anterior y preparar el andamio.	X		
10	Colocar el sombrero sobre los postes y los tirantes formando un ángulo de 90° entre postes y sombrero, haciendo uso del andamio como piso en comunicación permanente entre el Maestro y Ayudante.		X	Falta comunicación
11	Encribar, enrejear y colocar block haciendo uso de cuñas.	X		
12	Realizar orden y limpieza recogiendo los residuos generados en el área de trabajo. Reportar todos los incidentes ocurridos en la actividad de la guardia.		X	Falto orden
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No trasladar los elementos del cuadro sin apoyo.</li> <li>• No utilizar la Motosierra en interior mina.</li> <li>• No jugar durante la ejecución de dicha actividad.</li> </ul>	X		

OBSERVADOR: *Alexander Pudeocho* SEGURIDAD

Practicas seguras: 8

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{8}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad = 62 % (Comportamiento seguro)*

### 3. Personal Observado

Nombres: Quispe Carcausto Francisco.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 1.5 años

Edad: 48

Practicas seguras: 8

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{8}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 62 % (Comportamiento seguro)

#### 4. Personal Observado

Nombres: Santamaria Naupay Jaime.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 1 año

Edad: 35

Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 4

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{9}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 69 % (Comportamiento seguro)

5. Personal Observado

Nombres: Chinchay Lliuya Máximo.

Cargo: Ayudante de perforista.

Experiencia: 1 año

Edad: 49

Practicas seguras: 8

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{8}{13} \times 100$$

$$\text{Indice de seguridad} = 61 \% \text{ (Comportamiento seguro)}$$

6. Personal Observado

Nombres: Galan Rosas Waldir

Cargo: Ayudante perforista.

Experiencia: 12 mese

Edad: 22 años

Practicas seguras: 8

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{8}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad = 62 % (Comportamiento seguro)*

## 7. Personal Observado

Nombres: Vino Maguiña Florentino

Cargo: Ayudante perforista.

Experiencia: 15 meses

Edad: 51 años

Practicas seguras: 7

Practicas inseguras: 6

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{7}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad = 54 % (Comportamiento seguro)*

Tabla 6. Base de datos de actividad Instalacion de cuadros de madera

ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE CUADROS DE SOSTENIMIENTO										
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EXPERIENCIA	EDAD	FECHA OBSERVACION	TOTAL ACTIVIDADES OBSERVADAS	ACCIONES SEGURAS	ACCIONES INSEGURAS	INDICE DE SEGURIDAD	OSERVACIONES
1	Vallejos Alfaro Santos	Maestro	8 meses	40	10/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
2	Suasnaber Aniceto Falcon	Maestro	10 meses	34	11/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, falta comunicación, falta orden
3	Quispe Carcausto Francisco	Maestro	18 meses	48	12/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
4	Santamaria Naupay Jaime	Maestro	12 meses	35	14/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, falta comunicación
5	Miguel Laura Julio Cesar	Maestro	12 meses	27	15/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, falta comunicación, falta orden
6	Jara Rupay Pedro Juan	Maestro	10 meses	31	17/04/2016	13	7	6	54%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
7	Gonzales Justiniano Cirilo	Maestro	8 meses	32	18/04/2016	13	10	3	77%	Falta EPP, falta comunicación
8	Leyva Salazar Guido	Maestro	18 meses	35	19/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
9	Chavez Chogas Leonardo Nil	Maestro	3 meses	28	20/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, falta comunicación, falta orden
10	Morales Gloria Abel Nixon	Maestro	5 meses	31	22/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, falta comunicación, falta orden
11	Carrion Leon Fredy Wilder	Ayud. Perf	10 meses	42	12/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no reporta incidentes
12	Chinchay Lliuya Maximo Francis	Ayud. Perf	12 meses	49	10/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
13	Chinchay Raprey Ever Fredy	Ayud. Perf	22 meses	30	13/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
14	Galan Rosas Waldir Romario	Ayud. Perf	12 meses	22	11/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, falta comunicación, falta orden
15	Loli Chinchay Demetrio Fausto	Ayud. Perf	20 meses	49	14/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
16	Raprey Torres Hector Victor	Ayud. Perf	14 meses	35	16/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, falta comunicación, falta orden
17	Chinchay Sanchez Juan Guillern	Ayud. Perf	12 meses	49	18/04/2016	13	10	3	77%	Falta EPP, no reporta incidentes
18	Lliuya Leon Peregrino Hernan	Ayud. Perf	12 meses	35	19/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no reporta incidentes
19	Rapray Vino Genaro Eustaquio	Ayud. Perf	10 meses	40	20/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPP, no amarra postes, falta orden
20	Vino Maguiña Florentino	Ayud. Perf	15 meses	51	22/04/2016	13	7	6	54%	Falta EPP, falta comunicación, falta orden

Fuente: Elaboracion propia



➤ **Datos obtenidos en la observación a personal en perforación de frentes con jackleg:**

1. Personal Observado

Nombres: Vallejos Alfaro Santos.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 8 meses.

Edad: 40

FORMATO DE OBSERVACION SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO				
PERFORACION DE FRENTES CON JACKLEG				
NOMBRE: Vallejos Alfaro Santos		CARGO: Maestro		FECHA: 19/04/16
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz bajo la coordinación con el Supervisor de Mina	X		
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPP's completos.		X	No usa EPPS completos
3	Verificar la ventilación de la labor con el encendido de los fisiforos. Inspeccionar el área de trabajo aplicando el IPERC	X		
4	Regar los hastiales y el frente sea mineral o de diamante hasta humedecerlos		X	No riega
5	Descubrir y lavar los tacos de los taladros del disparo anterior, para detectar tiros cortados y si hubiera desactivarlos según procedimientos.	X		No lava los tacos
6	Revisar la Máquina perforadora Jack leg y accesorios estén en buen estado. Antes de instalar, soplear la manguera de aire de la máquina perforadora y revisar la presión del aire.		X	
7	Marcar el punto de Dirección, la Gradiente y la malla de perforación según el tipo del terreno.	X		
8	Perforar según la malla de perforación, utilizando los guías de madera para controlar el paralelismo	X		
9	Durante la perforación el maestro perforista y el ayudante deben ubicarse a los costados de la barra de perforación		X	No siempre
10	Terminada la perforación, retirar las herramientas equipos y accesorios a un lugar seguro.	X		
11	Mantener el orden y limpieza en área de trabajo y reportar todos los incidentes ocurridos durante la guardia	X		
12	• Nunca perforar en la labor, si es que existe la presencia de tiros cortados. • Nunca perfora en tacos de disparos anteriores.	X		
13	• Nunca perfora sin agua. • No perforar directo con barrenos de 6" y 8". • No jugar durante la ejecución de dicha actividad	X		

OBSERVADOR: Alexander Paderno

SEGURIDAD

Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 4

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100$$

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{9}{13} \times 100$$

Indice de seguridad = 69 % (Comportamiento seguro)

## 2. Personal Observado

Nombres: Suasnaber Aniceto Falcon.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 10 meses.

Edad: 34

FORMATO DE OBSERVACION SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO				N° - 001
PERFORACIÓN DE FRENTES CON JACKLEG				
NOMBRE: Suasnaber Aniceto Falcon		CARGO: Maestro		FECHA: 24/04/16
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz bajo la coordinación con el Supervisor de Mina	X		
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EEP's completos.		X	No usa el respirador ni guantes
3	Verificar la ventilación de la labor con el encendido de los fósforos. Inspeccionar el área de trabajo aplicando el IPERC	X		
4	Regar los hastiales y el frente sca mineral o desmonte hasta humedecerlas		X	No riega.
5	Descubrir y lavar los tacos de los taladros del disparo anterior, para detectar tiros cortados y si hubiera desactivarlos según procedimientos.		X	No de acuerdo al procedimiento
6	Revisar la Máquina perforadora Jack leg y accesorios estén en buen estado. Antes de instalar, sopletear la manguera de aire de la máquina perforadora y revisar la presión del aire.	X		
7	Marcar el punto de Dirección, la Gradiente y la malla de perforación según el tipo del terreno.	X		
8	Perforar según la malla de perforación, utilizando los guialdones de madera para controlar el paralelismo	X		
9	Durante la perforación el maestro perforista y el ayudante deben ubicarse a los costados de la barra de perforación.		X	Falta comunicación
10	Terminada la perforación, retirar las herramientas equipos y accesorios a un lugar seguro.	X		
11	Mantener el orden y limpieza en área de trabajo y reportar todos los incidentes ocurridos durante la guardia		X	Falta orden.
12	• Nunca perforar en la labor, si es que existe la presencia de tiros cortados. • Nunca perfora en tacos de disparos anteriores.	X		
13	• Nunca perfora sin agua. • No perforar directo con barrenos de 6' y 8'. • No pegar durante la ejecución de dicha actividad	X		

OBSERVADOR: *[Firma]*  
SEGURIDAD: *[Firma]*

Practicas seguras: 8

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{8}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 62 % (Comportamiento seguro)

### 3. Personal Observado

Nombres: Quispe Carcausto Francisco.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 1.5 años

Edad: 48

Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 4

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{9}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 69 % (Comportamiento seguro)

### 4. Personal Observado

Nombres: Santamaria Naupay Jaime.

Cargo: Maestro perforista enmaderador.

Experiencia: 1 año

Edad: 35

Practicas seguras: 8

Practicas inseguras: 5

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{8}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 62 % (Comportamiento seguro)

#### 5. Personal Observado

Nombres: Chinchay Lliuya Maximo

Cargo: Ayudante perforista.

Experiencia: 12 meses

Edad: 49

Practicas seguras: 9

Practicas inseguras: 4

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{9}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad* = 69 % (Comportamiento seguro)

## 6. Personal Observado

Nombres: Galan Rosas Wilder

Cargo: Ayudante perforista.

Experiencia: 12 meses

Edad: 22 años

Practicas seguras: 6

Practicas inseguras: 7

Total actividades: 13

$$\text{Indice de seguridad} = \frac{\text{total de prácticas seguras}}{\text{total de practicas observadas}} \times 100 = \frac{6}{13} \times 100$$

*Indice de seguridad = 46 % (Comportamiento seguro)*

Tabla 7. Base de datos de actividad de perforación de frentes con jackleg.

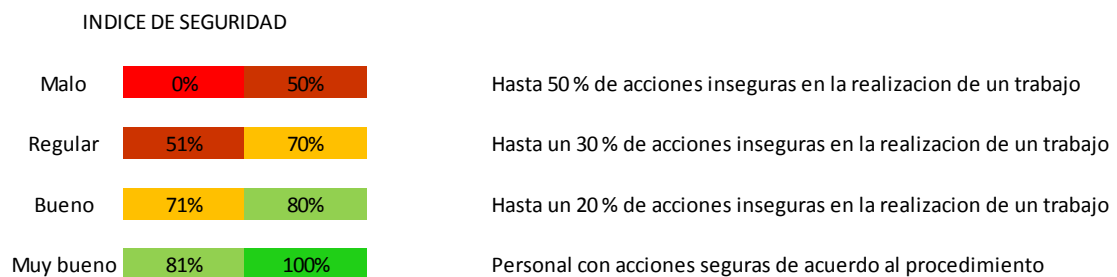
ACTIVIDAD: PERFORACIÓN DE FRENTES CON JACKLEG										
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EXPERIENCIA	EDAD	FECHA OBSERVACION	TOTAL ACTIVIDADES OBSERVADAS	ACCIONES SEGURAS	ACCIONES INSEGURAS	INDICE DE SEGURIDAD	OSERVACIONES
1	Vallejos Alfaro Santos	Maestro	8 meses	40	19/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no riega, no siempre al costado de jackleg
2	Suasnaber Aniceto Falcon	Maestro	10 meses	34	20/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
3	Quispe Carcausto Francisco	Maestro	18 meses	48	21/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPPS, no reporta incidentes
4	Santamaria Naupay Jaime	Maestro	12 meses	35	23/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
5	Miguel Laura Julio Cesar	Maestro	12 meses	27	25/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
6	Jara Rupay Pedro Juan	Maestro	10 meses	31	27/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPPS, no reporta incidentes
7	Gonzales Justiniano Cirilo	Maestro	8 meses	32	28/04/2016	13	10	3	77%	Falta EPPS, no reporta incidentes
8	Leyva Salazar Guido	Maestro	18 meses	35	30/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no riega, no siempre al costado de jackleg
9	Chavez Chogas Leonardo Nil	Maestro	3 meses	28	01/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPPS, no reporta incidentes
10	Morales Gloria Abel Nixon	Maestro	5 meses	31	02/05/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
11	Carrion Leon Fredy Wilder	Ayud. Perf	10 meses	42	18/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
12	Chinchay Lliuya Maximo Francis	Ayud. Perf	12 meses	49	19/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no riega, no siempre al costado de jackleg
13	Chinchay Raprey Ever Fredy	Ayud. Perf	22 meses	30	21/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
14	Galan Rosas Waldir Romario	Ayud. Perf	12 meses	22	20/04/2016	13	6	7	46%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
15	Loli Chinchay Demetrio Fausto	Ayud. Perf	20 meses	49	22/04/2016	13	7	6	54%	Falta EPP, no riega, no siempre al costado de jackleg
16	Raprey Torres Hector Victor	Ayud. Perf	14 meses	35	24/04/2016	13	6	7	46%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
17	Chinchay Sanchez Juan Guillermo	Ayud. Perf	12 meses	49	28/04/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no reporta incidentes
18	Lliuya Leon Peregrino Herman	Ayud. Perf	12 meses	35	30/04/2016	13	9	4	69%	Falta EPPS, no reporta incidentes
19	Rapray Vino Genaro Eustaquio	Ayud. Perf	10 meses	40	01/05/2016	13	8	5	62%	Falta EPPS, no riega, falta comunicación y orden
20	Vino Maguiña Florentino	Ayud. Perf	15 meses	51	02/05/2016	13	9	4	69%	Falta EPP, no riega, no siempre al costado de jackleg

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos durante la observación a maestros perforistas y ayudantes de perforista. Se sistematizan en una base de datos como la mostrada anteriormente haciendo uso del programa Microsoft Excel para ser ordenado, clasificado, analizado y para luego ser comparado con resultados que se obtienen con el avance en la implementación de Proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento y después de implementado dicho proceso.

Los rangos del índice de seguridad se pueden clasificar de la siguiente manera con el objetivo de facilitar la interpretación inmediata de índice de seguridad por persona.

Figura 5: Rango de clasificación del índice de seguridad



Fuente: Elaboración propia

Durante la observación de trabajo a un personal, se toma nota sobre las actividades realizadas fuera de procedimiento o que pueda generar posibles accidentes de trabajo para posteriormente ser llamado a oficina y revisar su ficha de observación juntamente con el personal que ha sido observado, para capacitarle, entregarle una copia de los procedimientos

escritos de trabajo seguro y concientizando sobre trabajo seguro y sobre los actos críticos que han sido observados durante el desarrollo de alguna actividad, como el uso de los equipos de protección personal, uso adecuado de las herramientas y uso de todas las herramientas que se requieren para realizar una determinada actividad, sobre orden y limpieza, la importancia de reporte de incidentes, etc. y felicitando e incitando a continuar los procedimientos que han sido bien realizadas.

Durante las diferentes capacitaciones mensuales, semanales y diarias se habla sobre la seguridad basada en el comportamiento, se da mayor énfasis al análisis paso a paso sobre los procedimientos escritos de trabajo seguro para evitar actos subestándares, cabe mencionar que también se debe mejorar en brindar mejores condiciones de trabajo por parte del empleador para no generar conflictos con el proceso de gestión y evitar resultados que desvíen el objetivo y aumentar incidentes sobre condiciones de trabajo como falta de herramientas, falta de ventilación, falta de madera dentro del estándar para sostenimiento, etc.

Después de una primera observación y toma de medidas correctivas de acuerdo al desarrollo de la gestión de seguridad basada en el comportamiento sobre las procedimientos inseguros observados, se continúa con nuevas observaciones a la muestra en estudio, capacitando constantemente, tratando de evitar y cambiar acciones inseguras y/o actos subestándares por acciones seguras sin dejar la aplicación del


sistema de gestión se seguridad tradicional, para con todo ello alcanzar el objetivo que viene a ser la reducción de accidentes de trabajo.

El promedio obtenido del índice de seguridad para cada actividad observada fue:


- Desatado de rocas  
Maestros perforistas: 65 %  
Ayudantes de maestro perforista: 62 %

La diferencia del promedio de porcentaje representativo entre maestros y ayudantes se debe a la experiencia más amplia y al mayor conocimiento de los procedimientos escritos de trabajo seguro de parte de los maestros.

Dentro del rango de clasificación del índice de seguridad:

Regular  Hasta un 30% de acciones inseguras en la realización de un trabajo

- Instalación de cuadros de sostenimiento.  
Maestros perforistas: 66 %  
Ayudantes de maestro perforista: 65 %


Regular  Hasta un 30% de acciones inseguras en la realización de un trabajo



- Perforación de frentes con jackleg.

Maestros perforistas: 67 %

Ayudantes de maestro perforista: 60 %

Regular  Hasta un 30 % de acciones inseguras en la realización de un trabajo


Durante la segunda observación que fue realizado 1 mes después de la primera observación, se obtuvieron mejores resultados, el índice de seguridad de cada persona se incrementó entre 5 y 10 %. Tal como se muestra en la siguiente tabla:

- Desatado de rocas


Maestros perforistas: 71 %

Ayudantes de maestro perforista: 67 %

Analizando los resultados, después de la segunda observación el índice de seguridad aumento en maestros de 65 % a 71 % y en ayudantes de 62 % a 67 %, casi anulando por completo la acción insegura de falta de uso del respirador, mejorando la comunicación y teniendo a mano el juego completo de barretillas para el desatado de rocas.

Regular  Hasta un 30 % de acciones inseguras en la realización de un trabajo

Por lo que una parte del personal de este grupo pasó de la clasificación regular a bueno.


Bueno  Hasta un 20 % de acciones inseguras en la realización de un trabajo


- Instalación de cuadros de sostenimiento.

Maestros perforistas: 75 %

Ayudantes de maestro perforista: 69 %

De igual manera se mejoró en el uso del respirador, en el orden y limpieza, en la comunicación.

Regular  Hasta un 30 % de acciones inseguras en la realización de un trabajo


Bueno  Hasta un 20 % de acciones inseguras en la realización de un trabajo

- Perforación de frentes con jackleg.

Maestros perforistas: 74 %

Ayudantes de maestro perforista: 72 %

Se logró pasar por completo de la clasificación regular a la clasificación buena.

Bueno  Hasta un 20 % de acciones inseguras en la realización de un trabajo

Después de la segunda observación de ha superado enormemente las acciones inseguras, el índice de seguridad de los elementos de la muestra en estudio ha crecido permitiendo minimizar los incidentes de trabajo que son causa principal de accidentes de trabajo.

## **4.2 Análisis e interpretación de la información (contrastación de hipótesis)**

### **4.2.1 Descripción de años anteriores**

En los años 2014 y 2015 se tuvo gran cantidad de accidentes de trabajo, significantes cifras de enfermedades ocupacionales emitidas por la clínica encargada de los exámenes ocupacionales anuales. Pero cabe mencionar que la cifra tuvo notable tendencia de decreción a causa de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, por la mejora continua, por el interés por parte del personal en aplicación estricta y supervisión permanente.

En el año 2015 se disminuyó considerablemente los indicadores de seguridad, se tuvo mejoras en cuanto a supervisión, se tuvo mejor criterio en la selección de personal y en asignación de trabajos de acuerdo a las habilidades y experiencia del personal. Se hace uso de base de datos en diferentes materias con el objetivo de mayor control, mejor orden y mejor interpretación de datos para de acuerdo a ello tener mayor incidencia sobre las debilidades y seguir manteniendo o mejorando las fortalezas.

## ➤ CANTIDAD DE PERSONAL

### Supervisión:

- Superintendente de mina.
- Jefe de mina.
- Asistente de operaciones.
- Asistente de seguridad.
- Chofer.
- Mecánico.

### Guardia A:

- 5 maestros perforistas enmaderadores.
- 1 almacenero
- 20 peones.

### Guardia B:

- 5 maestros perforistas enmaderadores.
- 1 almacenero
- 20 peones.

### Guardia C:

- 5 maestros perforistas enmaderadores.
- 1 almacenero
- 20 peones.

➤ **DISTRIBUCION DE PERSONAL Y HORAS TRABAJADAS / MES**

Es el número total de horas trabajadas por todos los empleados en las diferentes secciones. Estas horas representan el tiempo real de exposición a riesgos inherentes al trabajo.

Tabla 8. Horas hombre trabajados

CONTROL DE ASISTENCIA PERSONAL DE MINA "CIA MINERA JJD SAC" 2015																																DIAS TRABAJADOS	DIAS COMP. ENTEROS	HORAS NORMALES	HHT PARCIAL
CONTROL DE ASISTENCIA PERSONAL "EMPLEADO" DE LA CIA																																			
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	ASISTIDO		FALTA		PERMISO		DESCANSO MEDICO		DIAS COMPEMSATORIOS		VACACIONES		SUSPENDIDO																				
			D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	V	J	V	S	D	L	M									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	Rojas Pérez Percy Alfredo	Superintend.	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	26.00	5.00	8.00	208.00
2	Santander Chavez Rodolfo	Jefe Mina	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
3	Rodriguez Dolores Gilmer Enrique	Asist. Operac.	A	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21.00	10.00	12.00	252.00	
4	Prudencio Espada Alexander	Asist. Segurid.	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	20.00	11.00	12.00	240.00	
5	Sanchez Leon Yoni Wily	Conductor	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	26.00	5.00	12.00	312.00	
6	Triqozo Haro Joel Leonardo	Mecanico	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	26.00	5.00	12.00	312.00	
<b>TOTAL TAREAS EMPLEADOS</b>																																<b>139.00</b>	<b>47.00</b>	<b>68.00</b>	<b>1564.00</b>
CONTROL DE ASISTENCIA - PERSONAL ESTABLE DE LA CIA "OBREROS"																																			
1	Rodriguez Rodriguez Ricardo Enemecio	Capataz	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00	
2	Leyva Salazar Guido	Perf. Enmad.	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00	
3	Victorio Perez Richard Charles	Winchero	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00	
4	Falcon Loarte Suasnaber Aniceto	Perf. Enmad.	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00	
5	Chavez Choagas Leonardo Nil	Perf. Enmad.	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C/2	19.00	10.00	12.00	228.00	
6	Avila Quersola Ramiro Alfredo	Almacenero	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00	
7	Gonzales Justiniano Yonel	Capataz	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C/2	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	10.00	12.00	240.00
8	Chavez Loli Tomás Alberto	Almacenero	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
9	Flores Pumacallahu Leon	Perf. Enmad.	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
10	Miguel Laura Julio Cesar	Perf. Enmad.	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
11	Morales Gloria Abel Nixon	Perf. Enmad.	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
12	Quispe Carcausto Francisco	Perf. Enmad.	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
13	Vallejos Alfaro Santos Alejandro	Perf. Enmad.	C	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
14	Avila Querzola Maximo Alejandro	Capataz	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
15	Guzman Cañari German	Almacenero	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
16	Mejia Rosales Macedonio Benjamin	Perf. Enmad.	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
17	Jara Rupy Pedro Juan	Perf. Enmad.	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
18	Santamaria Naupay Jaime	Perf. Enmad.	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
19	Gonzales Justiniano Cirilo	Perf. Enmad.	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	20.00	11.00	12.00	240.00
<b>TOTAL TAREAS PERSONAL ESTABLE DE LA CIA "OBREROS"</b>																																<b>379.00</b>	<b>207.00</b>	<b>228.00</b>	<b>4548.00</b>

Fuente: Compañía Minera JJD – Mina Collón



SUPERVISION	1564.00
PERSONAL ESTABLE CIA	4548.00
PERSONAL COMUNIDAD	14388.00
PERSONAL SUPERFICIE	1040.00
PERSONAL COCINA	744.00
TOTAL	22284.00 HORAS

#### 4.2.2 Indicadores de seguridad – año 2015.

Los indicadores son formulaciones generalmente matemáticas con las que se busca reflejar una situación determinada de una organización en materia de seguridad y permita evaluar y mejorar al respecto. Los indicadores de seguridad y salud en el trabajo constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo. Es una relación entre variables cuantitativas o cualitativas que permite observar la situación y las tendencias de cambios generadas, éstos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc.

En la mina Collón, en el año 2015 se tuvo mejor gestión en la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se puede resaltar que mensualmente se generaban accidentes leves y de 1 a 2 accidentes incapacitantes, debido a la inestabilidad de las cajas y estructura mineralizada que oscila entre Tipo IV A a V A, presencia de agua y la falta de habilidades y experiencia por parte de los colaboradores de la comunidad que laboran en interior mina.

- **Índice de frecuencia:** En este índice debe tenerse en cuenta que no deben incluirse los accidentes in itinere (ida y retorno al centro de trabajo) ya que se han producido fuera de las horas de trabajo. Deben computarse las horas reales de trabajo, descontando toda ausencia en el trabajo por permiso, vacaciones, baja por enfermedad, accidentes, etc.

(N° accidentes incapacitantes en el mes x 1000000) / Horas-hombre trabajadas en el mes

- **Índice de severidad:** El índice de Gravedad es un indicador de la severidad de los accidentes que ocurren en una empresa. El mismo representa el número de días perdidos por cada 1000 horas de trabajo.

(N° días perdidos por accidentes incapacitantes en el mes x 1000000) / Horas-hombre trabajadas en el mes

- **Índice de accidentabilidad:** Este índice es un parámetro claro e intuitivo para la dirección y trabajadores de una empresa, sin embargo no permite comparación directa con periodos diferentes (mes, trimestre, año), por ello si el periodo a analizar es inferior a un año, se debe emplear la siguiente expresión:  
En las jornadas de pérdida deben contabilizarse exclusivamente los días laborales. Los días cargados se pueden extraerse de la norma ANSI Z16.1-1973.



Donde  $N^{\circ} = (\text{número de siniestros al mes } N \times 12) / \text{número de meses}$ .

$$(IF \times IG) / 1000$$

Figura 6: Indicadores de seguridad

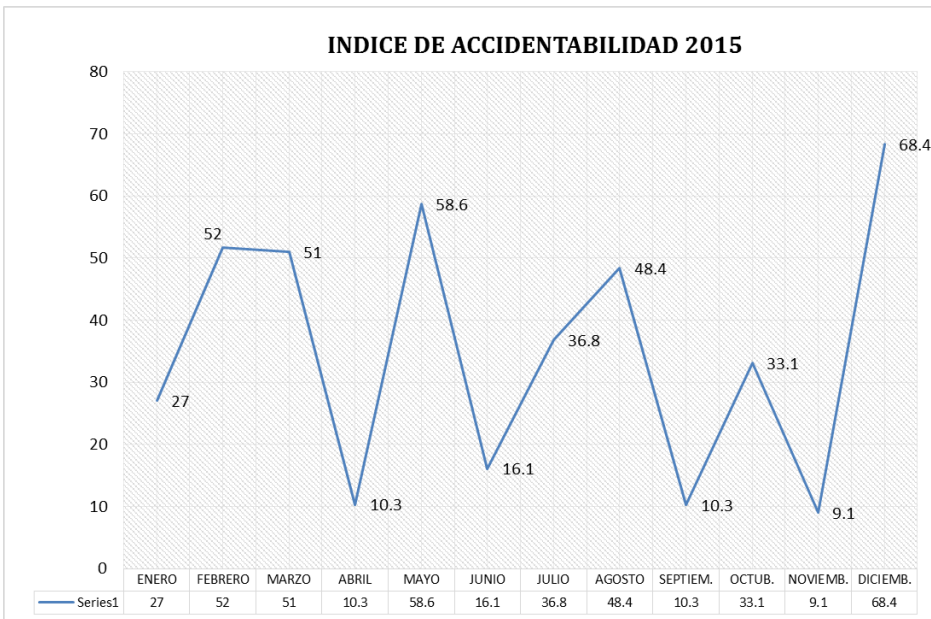
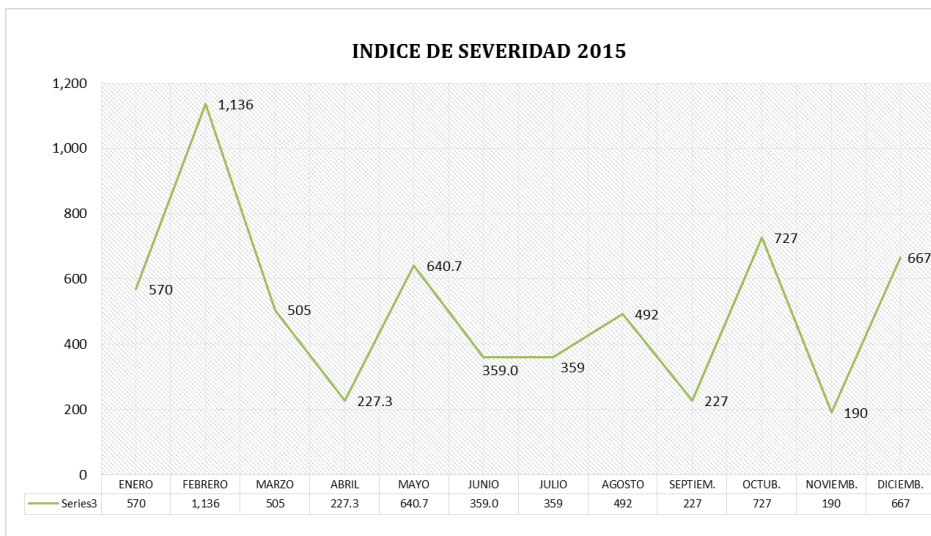
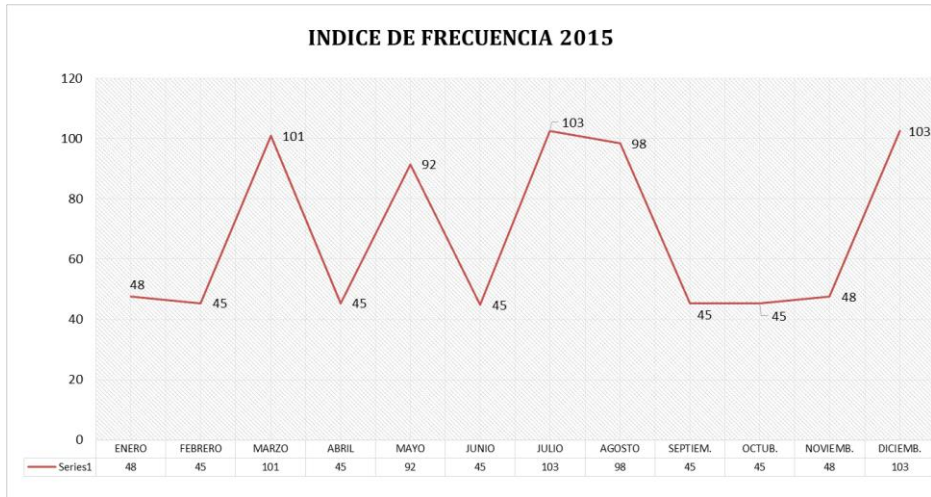


Fuente: <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Indicadores-sst>

**Tabla 9: Indicadores de Seguridad y Salud en el trabajo Mina Collón – 2015**

CUADRO DE INDICE DE SEGURIDAD - 2015																					
MES	Nro. DE TRABAJADORES			ACCIDENTES						TOTAL ACCIDENTE ACUMULADO	Incap + Mortal	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL TRABAJADORES	LEVES		INCAPACITANTE		FATAL				HORAS HOMBRE TRABAJADAS	DIAS PERDIDOS	INDICE DE FRECUENCIA	INDICE DE SEVERIDAD	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD					
				MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO												
ENERO	6	81	87		0	1	1	0	0	1	1	21,052.0	21,052.0	12	12	48	48	570	570	27	27
FEBRERO	6	20	26	1	1	1	2	0	0	2	1	22,000.0	43,052.0	25	37	45	93	1,136	1,706	52	79
MARZO	6	18	24	1	2	2	4	0	0	3	2	19,800.0	62,852.0	10	47	101	194	505	2,211	51	130
ABRIL	6	20	26	2	4	1	5	0	0	3	1	22,000.0	84,852.0	5	52	45	239.42	227.3	2438.70	10.3	140.08
MAYO	6	19	25	1	5	2	7	0	0	3	2	21,850.0	106,702.0	14	66	92	330.95	640.7	3079.44	58.6	198.72
JUNIO	6	20	26	1	6	1	8	0	0	2	1	22,050.0	128752.0	8	74	45	376.31	362.8	3442.25	16.5	215.18
JULIO	5	20	25	1	7	2	10	0	0	3	2	19,500.0	148252.0	7	81	103	478.87	359	3801.22	36.8	252.00
AGOSTO	6	19	25	1	8	2	12	0	0	3	2	20,324.0	168576.0	10	91	98	577.28	492	4293.25	48.4	300.41
SEPTIEM.	6	20	26	1	9	1	13	0	0	2	1	21,460.0	190036.0	5	96	47	623.87	233	4526.24	10.9	311.27
OCTUB.	6	20	26	2	11	1	14	0	0	3	1	22,000.0	212036.0	16	112	45	669.33	727	5253.52	33.1	344.33
NOVIEMB.	5	20	25	1	12	1	15	0	0	2	1	21,000.0	233036.0	4	116	48	716.95	190	5443.99	9.1	353.40
DICIEMB.	6	19	25	1	13	2	17	0	0	3	2	19500.00	252536.0	13	129	103	819.51	667	6110.66	68.4	421.78

Fuente: Compañía Minera JJD – Mina Collón – seguridad 2015



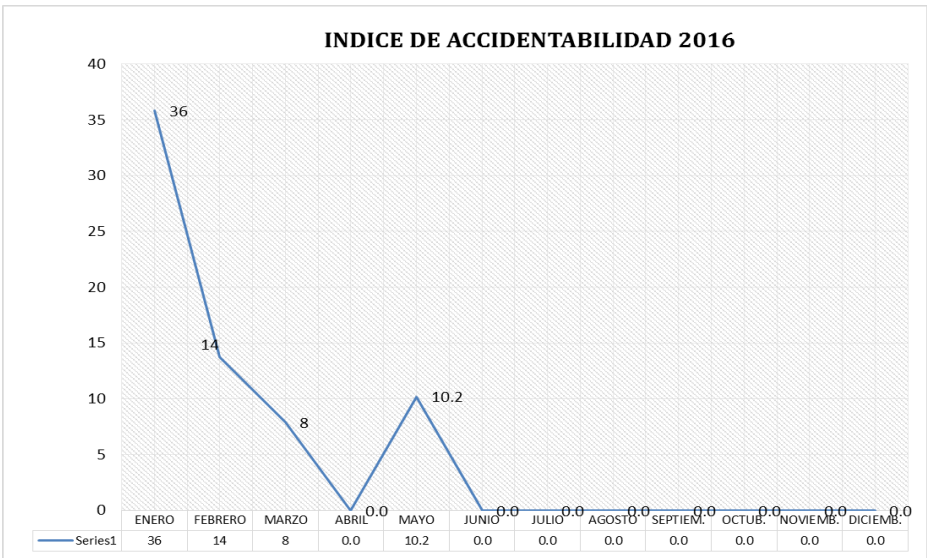
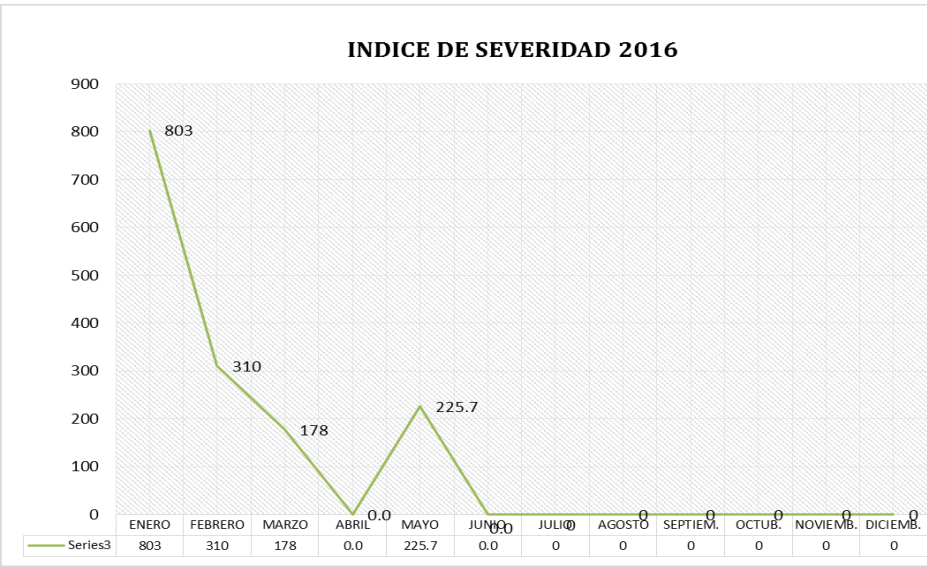
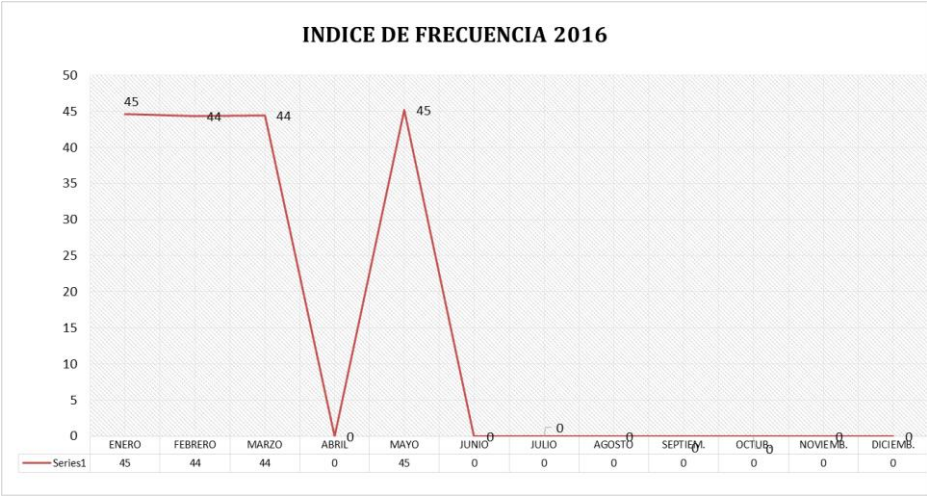
Como se puede analizar en los gráficos mostrados del año 2015, los indicadores de seguridad eran bastante altos y con oscilaciones bruscas, mensual se puede observar accidentes leves e incapacitantes resaltando que desde el inicio de las operaciones de la empresa minera no se tuvo accidente fatal, pero figuran accidentes incapacitantes con hasta 25 días de pérdida.

#### 4.2.3 Descripción de la actualidad.

En el año 2016 se redujo aún más los indicadores de seguridad, a fines de abril se redujo notablemente la cantidad de reporte de incidentes donde los actos subestándares figuran con el menor historial a causa de la intervención del proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento.

CUADRO DE INDICE DE SEGURIDAD - 2016																					
MES	Nro. DE TRABAJADORES			ACCIDENTES						TOTAL ACCIDENTE ACUMULADO	Incap + Mortal	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO
	EMPLAGOS	OBBEROS	TOTAL TRABAJADORES	LEVES		INCAPACITANTE		FATAL				HORAS HOMBRE TRABAJADAS	DIAS PERDIDOS	INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE SEVERIDAD		INDICE DE ACCIDENTABILIDAD			
	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES			ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	
ENERO	6	81	87	2	2	1	1	0	0	3	1	22,420.0	22,420.0	18	18	45	45	803	803	36	36
FEBRERO	6	80	86	1	3	1	2	0	0	2	1	22,550.0	44,970.0	7	25	44	89	310	1,113	14	50
MARZO	6	79	85	1	4	1	3	0	0	2	1	22,500.0	67,470.0	4	29	44	133	178	1,291	8	57
ABRIL	6	78	84	2	6	0	3	0	0	2	0	21,980.0	89,450.0	0	29	0	133.39	0.0	1291.05	0.0	57.48
MAYO	6	80	86	1	7	1	4	0	0	2	1	22,150.0	111,600.0	5	34	45	178.54	225.7	1516.79	10.2	67.67
JUNIO	6	82	88	1	8	0	4	0	0	1	0	22,872.0	134,472.0	0	34	0	178.54	0.0	1516.79	0.0	67.67
JULIO					8		4	0	0	0	0		134,472.0		34	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
AGOSTO					8		4	0	0	0	0		134,472.0		34	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
SEPTIEM.					8		4	0	0	0	0		134,472.0		34	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
OCTUB.					8		4	0	0	0	0		134,472.0		34	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
NOVIEMB.					8		4	0	0	0	0		134,472.0		34	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
DICIEMB.					8		4	0	0	0	0		134,472.0		34	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

En el análisis de enero a Junio:



Como se observa en los gráficos de los indicadores de seguridad, los índices han bajado considerablemente, en los meses de abril y junio solo se tuvieron accidentes leves sin pérdida de días, de los accidentes incapacitantes el mayor número de días de pérdida es de solo 18 días originado en el mes de enero que el año 2015 hasta de 25 días de perdida.

Haciendo un comparativo histórico del año 2015 y 2016:

MES	2015								2016									
	ACCIDENTES				TOTAL ACCIDENTE ACUMULADO	Incap + Mortal	INDICADORES			ACCIDENTES				TOTAL ACCIDENTE ACUMULADO	Incap + Mortal	INDICADORES		
	LEVES		INCAPACITANTE				FRECUENCIA	SEVERIDAD	ACCIDENTABILIDAD	LEVES		INCAPACITANTE				FRECUENCIA	SEVERIDAD	ACCIDENTABILIDAD
	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO				MES	ACUMULADO	MES	ACUMULADO					
ENERO		0	1	1	1	1	48	570	27	2	2	1	1	3	1	45	803	36
FEBRERO	1	1	1	2	2	1	45	1,136	52	1	3	1	2	2	1	44	810	14
MARZO	1	2	2	4	3	2	101	505	51	1	4	1	3	2	1	44	178	8
ABRIL	2	4	1	5	3	1	45	227.3	10.3	2	6	0	3	2	0	0	0.0	0.0
MAYO	1	5	2	7	3	2	92	640.7	58.6	1	7	1	4	2	1	45	225.7	10.2
JUNIO	1	6	1	8	2	1	45	359.0	16.1	1	8	0	4	1	0	0	0.0	0.0
JULIO	1	7	2	10	3	2	103	359	36.8		8		4	0	0	#####	#####	#####
AGOSTO	1	8	2	12	3	2	98	492	48.4		8		4	0	0	#####	#####	#####
SEPTIEM.	1	9	1	13	2	1	45	227	10.3		8		4	0	0	#####	#####	#####
OCTUB.	2	11	1	14	3	1	45	727	33.1		8		4	0	0	#####	#####	#####
NOVIEMB.	1	12	1	15	2	1	48	190	9.1		8		4	0	0	#####	#####	#####
DICIEMB.	1	13	2	17	3	2	103	667	68.4		8		4	0	0	#####	#####	#####

Como se observa en la tabla, en el mes de Marzo del año 2015 se tuvo un índice de accidentabilidad de 51 reduciendo a 8 en el mes de Marzo del año 2016, lo mismo se observa en los meses de Abril, Mayo y Junio.

Con éste análisis se contratan las hipótesis:

- 1.1.1. Mediante la implementación del Proceso de gestión de la seguridad basada en el comportamiento humana en la Compañía

Minera JJD S.A.C – mina Collón, se logra disminuir los accidentes de trabajo.

- 1.1.2. El cambio de los comportamientos inseguros a comportamientos y/o acciones seguras mediante el proceso de gestión de seguridad basada en el comportamiento, influye directamente en la reducción de accidentes de trabajo por actos subestándares.

### **4.3 Discusión de los resultados.**

Los resultados alcanzados con la implementación del Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento, es muy favorable para la empresa minera, se disminuyeron los accidentes de trabajos leves, se minimizaron los accidentes incapacitantes con una cifra no mayor a 1 por mes, estos resultados se obtuvieron gracias al compromiso del directorio y de todo el personal involucrado a las operaciones mineras.

Con la implementación de PGSBC a tan solo 3 meses de iniciado la implementación, se mejoró notablemente en cuanto a los indicadores de seguridad, si se continúa y se mejora continuamente con este proceso de gestión, la empresa minera se hará más eficiente en materia de seguridad y productividad porque también dicho proceso tiene influencia sobre las operaciones mineras, en cuanto al mejor desenvolvimiento del personal, mejorando las condiciones de trabajo y evitando pérdida de tiempo con los accidentes de trabajo.

#### **4.4 Aportes del tesista.**

El presente trabajo de investigación sería provechoso para todas las organizaciones y empresas si incluyen este proceso de gestión a sus sistemas vigentes para interactuar y alcanzar mejores resultados, con el objetivo de disminuir las cifras estadísticas de los accidentes de trabajo, mejorar la cultura de la seguridad laborar, evitar pérdidas económicas por accidentes, mejorar en la productividad con la optimización en pérdida de tiempo por accidentes y darle mejor enfoque en materia de seguridad a la minería peruana.



## CONCLUSIONES

- A través de la implementación del Proceso de Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento se logró la reducción de accidentes de trabajo mediante el cambio de acciones inseguras por acciones seguras de acuerdo al proceso de gestión.
- El proceso de Gestión de Seguridad basada en el Comportamiento es dinámico, activo y se puede mejorar continuamente para un mejor entrelazado entre éste y el sistema de gestión de seguridad tradicional.
- La metodología de implementación es sencilla, es aplicable a cualquier organización y está estructurado en los siguientes pasos:
  1. Identificación de acciones críticas mediante observaciones (línea de base).
  2. Capacitaciones e inducciones al personal sobre el Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento.
  3. Motivación al cambio.
  4. Retroalimentación y reforzamiento (personal – grupal).
  5. Mantener el nivel y buscar la mejora continua.
- Con la implementación del Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el comportamiento se demostró que se pueden alcanzar los objetivos mediante la participación del personal y genera mayor aptitud y conciencia

porque ayuda a comprender a adoptar los comportamientos necesarios para realizar trabajos seguros.

- Con la implementación del Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento se logró mejorar y cambiar los comportamientos de clase Regular a clase buena, disminuyendo reportes de actos subestándares y acciones inseguras.
  
- Se mejoró en las condiciones de trabajo, especialmente en herramientas de trabajo y en equipos de protección personal.

## RECOMENDACIONES

1. La implementación del Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento Humano no debe reemplazar o desplazar al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Por el contrario ambos sistemas deben desarrollarse y mejorarse para alcanzar los objetivos.
2. Para la implementación del PGSBC y el buen desarrollo, se necesita el compromiso de la gerencia, incluyéndose para liderar el proceso y la inversión en recursos.
3. El Proceso de Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento debe desarrollarse en constante mejora continua.
4. Se recomienda mejorar en el área de logística para tener a disposición herramientas, accesorios, EPPS, etc. Para evitar contradicción y daño al proceso de gestión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografía Citada:

- Frank, B. (1969). *Pirámide de accidentabilidad*. Publicado el 1996.  
Recuperado el 25 de noviembre de 2016 desde  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A1mide\\_de\\_Bird](https://es.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A1mide_de_Bird).
- 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 de gym s.a.* Tesis Piura - Perú. Disponible desde  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1785/ING\\_539.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1785/ING_539.pdf?sequence=1)
- Quispe, S. O. (2010). *Gestión del comportamiento humano para disminuir la accidentabilidad laboral en la mina san cristobal - volcan compañía minera s.a.a.* Tesis Uni – Lima - Perú. Disponible en  
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1668>.
- Becerril, M. (2013). *Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción*. Tesis doctorado Valencia – España. Recuperada desde:  
<http://mobiroderic.uv.es/bitstream/handle/10550/29248/Tesis%20M%20Becerril.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Álvarez, P. A. (2014). *Programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector construcción, medellin, 2014*. Tesis especialidad Medellín – Colombia. Recuperada desde:

<http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/36008f21-ae70-428c-bfa7-60e4e7927d29/programa+de+seguridad+basada+en+el+comportamiento+para+el+sector.pdf?MOD=AJPERES>

- Terán I. S (2012). **Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma ohsas 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria, Tesis para optar grado de ingeniero industrial – Lima – Perú. Código 20061060.0.12**
- CARILLO HIDALGO, Norma E. 1996 *Seguridad e higiene industrial*. Lima
- Reyes R. (2012) *Diferencia entre conducta y comportamiento*. Publica el 8 de abril del 2012. Recuperada el 7 de Diciembre del 2016 desde:  
<http://comoporque.blogspot.pe/2012/04/diferencia-entre-conducta-y.html>
- Poma K. (2015) *Seguridad Basada en el Comportamiento*. Publicado el 19 de junio del 2015. Recuperada el 7 de diciembre del 2016 desde  
<https://www.lima-airport.com/esp/ProcedimientosyNormas/VIE%2019.Seguridad%20Basada%20en%20el%20Comportamiento.pdf>
- Montero R. (2003). *Siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos*. Publicada el 2003. Recuperada el 8 de diciembre del 2016 desde  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_INSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf)

### **Bibliografía Consultada:**

- Sampieri, H. (1997). Metodología De La Investigación. México: editorial Naucalpan de Juárez.
  
- DAY, R. (2005). Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Estados Unidos: Editorial NW-Washington.

## ANEXOS

➤ Formatos de observación.



FORMATO DE OBSERVACION
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO

N° - 001
----------

DESATADO DE ROCAS				
NOMBRE:		CARGO:		FECHA:
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz.			
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EPPs completos.			
3	Verificar la ventilación de la labor (ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo y llenar el IPERC.			
4	Mantener el orden y limpieza de la labor durante el desarrollo de la actividad			
5	Disponer de dos juegos de barretillas de 4', 6' y 8' en buenas condiciones.			
6	Realizar el regado, lavado del techo y los hastiales para eliminar el polvo y visualizar las fracturas.			
7	Ubicarse debajo de techo seguro y realizar el desatado en avanzada.			
8	El trabajador deberá pararse en posición de cazador y mantener la barretilla al costado con un ángulo de 45°.			
9	El maestro y el ayudante alumbrarán la zona a desatar.			
10	Golpear la roca para determinar si esta suelta o firme sonido bombo - sonido campana.			
11	Si la roca suelta no se desprende se deberá plastear en coordinación con el supervisor.			
12	Luego de culminar el desatado de rocas, guardar las barretillas en el porta herramientas.			
13	Reportar todos los incidentes ocurridos durante la actividad.			
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando no se tienen 2 juegos de barretillas.</li> <li>Cuando las barretillas se encuentran en mal estado.</li> <li>Cuando se encuentre tiro(s) cortado(s).</li> </ul>			
_____		_____		
OBSERVADOR:		SEGURIDAD		



COMPAÑÍA MINERA  
"JJJ" S.A.C.

**FORMATO DE OBSERVACION**  
**SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

N° - 001

INSTALACIÓN DE CUADROS DE SOSTENIMIENTO				
NOMBRE:		CARGO:		FECHA:
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz bajo la coordinación con el Supervisor de mina.			
2	Durante de toda la actividad del sostenimiento, se deberá usar estrictamente los EEPs completos			
3	Verificar la ventilación de la labor. (Ventiladores funcionando). Inspeccionar el área de trabajo aplicando el IPERC. En forma obligatoria.			
4	Disponer de dos juegos de barretilla 4'-- 6' -- 8' en buenas condiciones.			
5	Realizar un completo desatado de rocas sueltas de toda la zona a sostener.			
6	Colocar el sostenimiento preventivo si lo requiere (puntal de Seguridad con plantilla). Colocar un guarda cabeza utilizando maderas (6 rajados) Mínimo.			
7	Escavar la zanja para la ubicación de la solera a una distancia y la medida según el Estándar.			
8	Preparar la madera de acuerdo a la medida (Solera, postes con espiga, sombreros, tirantes y rajados).			
9	Parar los postes, alineando y amarrando con el cuadro anterior y preparar el andamio.			
10	Colocar el sombrero sobre los postes y los tirantes formando un ángulo de 90° entre postes y sombrero, haciendo uso del andamio como piso en comunicación permanente entre el Maestro y Ayudante.			
11	Encribar, enrejear y colocar block haciendo uso de cuñas.			
12	Realizar orden y limpieza recogiendo los residuos generados en el área de trabajo. Reportar todos los incidentes ocurridos en la actividad de la guardia.			
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No trasladar los elementos del cuadro sin apoyo.</li> <li>• No utilizar la Motosierra en interior mina.</li> <li>• No jugar durante la ejecución de dicha actividad.</li> </ul>			
OBSERVADOR:		SEGURIDAD		





**FORMATO DE OBSERVACION  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

**N° - 001**

PERFORACIÓN DE FRENTE CON JACKLEG				
NOMBRE:		CARGO:		FECHA:
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz bajo la coordinación con el Supervisor de Mina			
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EEPs completos.			
3	Verificar la ventilación de la labor con el encendido de los fósforos. Inspeccionar el área de trabajo aplicando el IPERC			
4	Regar los hastiales y el frente sea mineral o desmonte hasta humedecerlas			
5	Descubrir y lavar los tacos de los taladros del disparo anterior, para detectar tiros cortados y si hubiera desactivarlos según procedimientos.			
6	Revisar la Máquina perforadora Jack leg y accesorios estén en buen estado. Antes de instalar, sopletear la manguera de aire de la máquina perforadora y revisar la presión del aire.			
7	Marcar el punto de Dirección, la Gradiente y la malla de perforación según el tipo del terreno.			
8	Perforar según la malla de perforación, utilizando los guidores de madera para controlar el paralelismo			
9	Durante la perforación el maestro perforista y el ayudante deben ubicarse a los costados de la barra de perforación.			
10	Terminada la perforación, retirar las herramientas equipos y accesorios a un lugar seguro.			
11	Mantener el orden y limpieza en área de trabajo y reportar todos los incidentes ocurridos durante la guardia			
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca perforar en la labor, si es que existe la presencia de tiros cortados.</li> <li>• Nunca perfora en tacos de disparos anteriores.</li> </ul>			
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca perfora sin agua.</li> <li>• No perforar directo con barreno de 6' y 8'.</li> <li>• No jugar durante la ejecución de dicha actividad</li> </ul>			
_____		_____		
OBSERVADOR:		SEGURIDAD		



**FORMATO DE OBSERVACION  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

**N° - 001**

<b>CARGUÍO DE TALADROS CON EXPLOSIVOS</b>				
<b>NOMBRE:</b>		<b>CARGO:</b>		<b>FECHA:</b>
<b>ITEM</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>COMP. CRITICO</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>SEGURO</b>	<b>INSEGURO</b>	
1	Todo el personal que manipula explosivos, deberán estar debidamente entrenados y capacitados en el uso y manipuleo de explosivos.			
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EEPs completos, con la finalidad de minimizar los riesgos que puedan afectar a la persona y al medio ambiente.			
3	Verificar las condiciones del techo y hastiales de la labor.			
4	Trasladar los explosivos y accesorios de voladura en mochilas independientemente de acuerdo al procedimiento, depositándolos en un lugar seguro y separando los accesorios de voladura de los explosivos.			
5	Preparara el cebo según procedimiento.			
6	Limpiar los taladros con soplete y aire comprimido.			
7	Introducir suavemente con el atacador de madera, los cartuchos de Anfo según lo requiera por el tipo de terreno.			
8	Introducir suavemente con el atacador de madera, el cartucho preparado (cebo) hasta el fondo.			
9	Introducir con el atacador de madera, los cartuchos de Anfo que falten, dependiendo de la longitud del taladro, y el tipo de terreno.			
10	Realizar el orden y limpieza y recoger y los desechos generados, realizar el corte de las guías de seguridad y dejar listo para el chispeo, colocando el aviso de seguridad.			
11	Chispear en el horario establecido, en coordinación con las labores vecinas e Informar las ocurrencias e incidentes ocurridos durante la guardia.			
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No jugar durante la ejecución de dicha actividad.</li> <li>• Nunca hacer fuego ni fumar cigarro, en el momento de realizar la actividad.</li> <li>• No preparar el encebado, si no se tiene el punzón de cobre, madera y/o polietileno.</li> </ul>			
_____		_____		
<b>OBSERVADOR:</b>		<b>SEGURIDAD</b>		



COMPAÑÍA MINERA  
"JJJ" S.A.C.

**FORMATO DE OBSERVACION  
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

**N° - 001**

EXTRACCION DE MINERAL CON CARRITO MINERO U-32				
<b>NOMBRE:</b>		<b>CARGO:</b>		<b>FECHA:</b>
ITEM	PROCEDIMIENTO	COMP. CRITICO		OBSERVACIONES
		SEGURO	INSEGURO	
1	Recibir la orden directa del Capataz bajo la coordinación con el Supervisor de Mina.			
2	Durante toda la actividad se deberá usar estrictamente los EEPs completos.			
3	Verificar la ventilación de la labor. (Ventiladores encendidos).			
4	Inspeccionar el área de trabajo aplicando el IPERC. En forma obligatoria.			
5	Inspeccionar los carritos utilizando el Check list.			
6	Los carreros deberán utilizar siempre el silbato y el triángulo de seguridad, cuando transiten por la galería haciendo los toques de advertencia según indica el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera DS Nro. – 055-2010			
7	Los carreros deben trasladar el carro minero entre dos personas y con velocidad moderada, que le permita parar intempestivamente en una distancia no mayor de 5 mts			
8	El mineral y desmonte se deberá depositar en la tolva de superficie según corresponda.			
9	Al momento del vaciado del carro, se debe coordinar entre los dos carreros para utilizar una sola fuerza y si el material fuera muy húmedo o con lama, amarrar con cables entre el chasis del carro y el riel.			
10	Realizar el orden y limpieza de la vía y mantener limpio debajo de las tolvas en todo momento.			
11	Informar las ocurrencias y reportar los incidentes ocurridos durante la guardia.			
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>No jugar durante la ejecución de dicha actividad.</li> </ul>			
_____		_____		
OBSERVADOR:		SEGURIDAD		