

## **Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento en Ocurrencia de Accidentes**

### **Laborales en Minería Bajo Tierra en la Empresa Quintana SAS**

Clara Isabel Calambas Barrera

Sociedad, Cultura y Creatividad, Institución

Universitaria Politécnico Gran Colombiano

Profesional en Gestión de la Seguridad y salud

laboral

Código 1221670018

Virtual

Dirigido por

Profesional. Edinson Johan Gómez Solano

20 de Junio de 2021

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por su bondad y amor conmigo, dándome la sabiduría que permitió la culminación de mi carrera.

Agradezco a mi esposo Miguel Antonio Quicazan, por su colaboración y su paciencia para fortalecerme; a mis hijos Sindy Evelin y Cristhian Jesse, por apoyarme cuando les decía que estaba lejos de terminar mi carrera y con su amor me impulsaron para seguir adelante. A Maria Elena mi madre que me dio la vida y a mi hermano Pablo Emilio Calambas que ha sido mi ejemplo para seguir.

También agradezco al Politécnico Gran Colombiano por insistir y animarme a terminar mis estudios, a los tutores que compartieron a lo largo de esta carrera su conocimiento, al tutor de tesis el profesional Edinson Johan Gomez Solano por su tiempo, dedicación y apoyo en este proyecto.

Agradezco a la empresa Quintana SAS por permitirme realizar la investigación de gestión de seguridad basada en el comportamiento en ocurrencia de accidentes.

### Listado de Tablas

Tabla 1 Incidentes por Actos y Condiciones Inseguras _____	12
Tabla 2 Factores de Riesgo de Enfermedades y AT en minería _____	18
Tabla 3 Presupuesto _____	28
Tabla 4 Cronograma _____	29
Tabla 5 Descripción de la Empresa _____	30
Tabla 6 Actividades por Cargo Laborales de la Mina _____	32
Tabla 7 Factores de Riesgo en la Mina Quintana _____	36
Tabla 8 Índice de Accidentalidad _____	40
Tabla 9 Accidentes Según Labor Minera _____	42
Tabla 10 Funciones Realizadas con más Accidentes _____	43
Tabla 11 Compromiso del Líder (Capataz) _____	45
Tabla 12 Evaluación de Riesgos y Control _____	47
Tabla 13 Objetivos y Metas _____	49
Tabla 14 Responsabilidades en Seguridad y Salud Laboral _____	51
Tabla 15 Formación y Procedimientos _____	53
Tabla 16 Comunicación _____	55
Tabla 17 Controles Operacionales _____	57
Tabla 18 Investigación de Accidentes _____	58
Tabla 19 Comportamiento Basado en la Seguridad _____	60
Tabla 20 Fórmula de Medición y Seguimiento _____	66

### Listado de Figuras

FIGURA 1 Causas y Control _____	23
FIGURA 2 Lista de Conductas Claves _____	24
FIGURA 3 Procesos de la Empresa _____	31
FIGURA 4 Grafica de Accidentalidad _____	41
FIGURA 5 Compromiso del Líder _____	46
FIGURA 6 Evaluación de Peligros y Control _____	48
FIGURA 7 Objetivos y Metas _____	50
FIGURA 8 Seguridad y Responsabilidad _____	52
FIGURA 9 Formación y Procedimientos _____	54
FIGURA 10 Comunicación _____	56
FIGURA 11 Controles Operacionales _____	57
FIGURA 12 Investigación de Accidentes _____	59
FIGURA 13 Comportamiento Basado en la Seguridad _____	61
FIGURA 14 Teoría Tricondicional. _____	63
FIGURA 15 Fases de la Implementación _____	64
FIGURA 16 Proceso de la Implementación _____	68
FIGURA 17 Matriz de Recolección de Datos OSBC. _____	69
FIGURA 18 Diagrama de Flujo _____	70

## Tabla de Contenido

Introducción	8
Título del Proyecto	9
Capítulo 1	10
1.1 Situación del Problema	10
1.2 Pregunta de investigación	13
1.2.1 Hipótesis	13
1.3 Justificación	13
1.3.2 Limitación	15
1.4 Objetivos	15
1.4.1 Objetivo general	15
1.4.2 Objetivos específicos	15
Capítulo 2	16
2.1 Marco teórico	16
2.2 Estado de Arte	20
Capítulo 3	26
3.1 Diseño Metodológico	26
3.1.2 Diseño de la Investigación	26
3.1.3 Herramienta y Proceso de la Información	26
3.1.4 Población Objeto	26
3.1.5 Técnica	27
3.1.6 Fuente Primaria	27
3.1.7 Fuente Secundaria	27
3.1.8 Presupuesto	28
3.1.9 Cronograma	29

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

3.1.10 Divulgación _____	29
Capítulo 4 _____	30
4.1 Resultado _____	30
4.1.2 Generalidades _____	30
4.1.3 Generalidades de la empresa _____	30
4.1.4 Proceso de la empresa _____	31
4.1.5 Actividades por Cargo _____	32
4.1.6 Principales Factores de Riesgo en las Actividades Mineras _____	35
4.1.7 Accidentalidad _____	40
4.1.7.1 Accidentalidad en los Últimos tres (3) Años General _____	40
4.1.7.2 Accidentalidad por Cargo _____	41
4.1.7.3 Accidentes por Funciones Realizada _____	43
Capítulo 5 _____	44
5.1 Presentación de Análisis y Resultados _____	44
5.2 Datos Generales _____	44
5.2.1 Compromiso del Líder (Capataz) _____	44
5.2.2 Evaluación de Riesgos y Control Peligros _____	46
5.2.3 Objetivos y Metas _____	48
5.2.4 Seguridad y Responsabilidad _____	50
5.2.5 Formación y Procedimientos _____	52
5.2.6 Comunicación _____	54
5.2.7 Controles Operacionales _____	56
5.2.8 Investigación de Accidentes _____	58
5.2.9 Comportamiento Basado en la Seguridad _____	59
Capítulo 6 _____	61
6.1 Aspectos Específicos _____	61
6.1.2 Teoría Tricondicional. _____	63
6.1.3 Presentación de la Estrategia de “Seguridad Basada en el Comportamiento” _____	63
6.1.4 Fases de la Aplicación del Programa SBC _____	65

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

6.1.5 Alcance del PSBC _____	66
6.1.6 Objetivos del Programa “de Seguridad Basado en el Comportamiento” (PSBC) _____	66
6.1.7 Reglamentación _____	66
6.1.8 Responsables _____	67
6.1.8.1 Refuerzo Positivo _____	67
6.1.9 Metodología _____	67
6.1.10 Proceso de la Observación _____	68
6.2 Recolección de la Información _____	68
6.3 Diagrama de Flujo del “Programa De Seguridad Basada en el Comportamiento” _____	70
Conclusiones _____	71
Recomendación _____	72
Bibliografía _____	73
Anexo _____	78

## Introducción

El presente estudio investigativo, está encaminado en gestión de “la seguridad basada en el comportamiento” en ocurrencia de accidentes laborales en minería bajo tierra, desarrollado en la empresa Quintana SAS; tiene como objetivo disminuir la accidentalidad laboral, a través, de una estrategia basada en el comportamiento de los colaboradores en su reacción inmediata ante un acto y una condición insegura. “La seguridad basada en el comportamiento” es una herramienta que busca minimizar la accidentalidad laboral, por medio de la observación de los trabajadores y sus comportamientos inseguros que tiene durante la jornada laboral, generando estrategias que permitan cambiar su conducta de autocuidado.

La minería bajo tierra ha logrado implementar acciones para mejorar la accidentalidad, con base en los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se está llevando a cabo con la normatividad vigente como la ley 1562 del (2012) “por el cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo según esta norma, modifica en nombre de salud ocupacional y se entenderá como Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo”. El decreto 1886 del (2015), reglamenta la seguridad en minería bajo tierra, establece normas mínimas de prevención de riesgos laborales en minas subterráneas, el decreto único reglamentario del sector trabajo 1072 del (2015), expedido por el ministerio de trabajo

De acuerdo con la viceministra Ligia Stella Chávez Ortiz, se viene acrecentando la accidentalidad en la minería bajo tierra, datos que refiere del año 2019, fue 1.5% y el en año 2020 se incrementó al 2,63%, en los departamentos Boyacá, Antioquia y Cundinamarca tanto en la minería de oro como de carbón que son las más explotadas en Colombia.

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

De acuerdo con lo anterior, la seguridad y salud laboral ve la necesidad de focalizarse en la disminución de los incidentes y accidentes en el sector minero. Como lo refiere la “Organización Internacional del Trabajo (OIT), el comportamiento humano es la causa que origina la mayor cantidad de accidentes de trabajo en las empresas”; lo cual genera un alto índice de incapacidades médicas, por enfermedad o accidente de laborales.

Lo que se espera de la “seguridad basada en el comportamiento”, es el cambio de cultura laboral que permita la participación del empleador y del trabajador, para lo cual se han desarrollado algunas teorías, herramientas y modelos de programas de seguridad basada en el comportamiento que ayudan al profesional del SGSSL, a entender la razón por la cual se generan algunos accidentes o enfermedades y buscar la mejor estrategia de mitigar la situación.

La Teoría Tricondicional de la Seguridad basada en el comportamiento (SBC); MELIA (2007), expone tres puntos exitosos para realizar un trabajo seguro: (a) el colaborador debe PODER trabajar seguro, (b) el colaborador debe SABER trabajar seguro y (c) el colaborador debe QUERER trabajar seguro.

La seguridad basada en el comportamiento se ha venido aplicando en empresas con el fin de aportar mejoramiento continuo con resultados positivos, apoyando una cultura de promoción y prevención; por lo tanto, el presente proyecto tiene como objetivo enfocar y plantear una estrategia la cual contribuya al descenso de la accidentalidad en las empresas mineras bajo tierra y sea aplicable para evitar los actos y condiciones inseguras, reportando a tiempo de acuerdo con la ruta crítica de riesgos, estudiados previamente.

### **Título del Proyecto**

Gestión de la seguridad basada en el comportamiento en ocurrencia de accidentes laborales en minería bajo tierra en la empresa Quintana SAS.

## Capítulo 1

### 1.1 Situación del Problema

El presente trabajo investigativo busca ampliar aspectos relacionados con la conducta humana en el contexto de la Gestión de la Seguridad y Salud Laboral, basado en la fuente primaria de estadísticas de investigaciones de accidente de trabajo en la mina Quintana SAS; en la cual se observa que predominan los actos inseguros que presenta el ser humano; a pesar de las medidas de control que se toman en la empresa.

La labor de minería subterránea es una de las actividades económicas de alto riesgo que muestra una evolución constante en actualizar las técnicas de producción, pasando de lo artesanal a lo moderno, el reglamento de seguridad minera; decreto 1886 del 2015, habla de las fases de la actividad minería 1. Exploración, 2. Desarrollo, 3. Explotación, 4. Beneficio; y que de la misma manera presenta una gran diversidad de riesgos laborales: mecánicos, físicos, biomecánicos, de seguridad, eléctricos, químicos y biológico.

De acuerdo a la “viceministra de relaciones laborales e inspección, Ligia Stella Chávez Ortiz (2020), en el marco del II congreso nacional de Gestión del Riesgo en Seguridad Minera” encuentro virtual donde se promovió la cultura de seguridad y salud en el trabajo, manifiesta “promover la prevención de accidentes y enfermedades laborales, debido a los accidentes y enfermedades laborales que se han incrementado en los últimos dos años, la tasa de fatalidad minera en el 2019 fue 1.5% y el en año 2020 se incrementó 2,63%, siendo los departamentos Boyacá, Antioquia y Cundinamarca, con mayor índice de accidentalidad y fatalidades mineras”.

La minería subterránea es una actividad riesgosa y está catalogada en riesgo cinco, debido a los factores que ponen en peligro la vida de los mineros, donde se localizan las

### “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

condiciones físicas, la cual se generan derrumbes por un mal sostenimiento, mal monitoreo de atmosfera mineras, inundaciones y ventilación. La otra condición es la mental que está en el ser humano (trabajadores) quienes son los que están día a día en el socavón y conocen el ambiente minero.

Por lo anterior como lo refiere la viceministra “se debe trabajar en el cambio de actitud de los colaboradores y liderar principalmente por parte de los gerentes, supervisores y encargados de la seguridad y salud laboral para revertir las estadísticas de accidentes y enfermedades laborales en la mina”

Un elemento fundamental es aprender de los casos estadísticos, como menciona el ingeniero Fernando Altamirano Escobar, (2018) quien se refiere a la frase de “Epícteto (60 a 120 AC), cada vez que le ocurra un accidente, no olvide reflexionar sobre las posibilidades que tiene que sacar provecho a las circunstancias”. A pesar de que han pasado muchos años, aún se actúa como esta frase de Epícteto, siempre que ocurre un accidente se espera tomar medidas correctivas y se recuerda la importancia de la seguridad; Sin embargo, se debe pensar en la prevención antes que ocurra un incidente. El liderazgo y el compromiso con los colaboradores influye mucho en la ocurrencia de los incidentes y accidentes; por ejemplo: un accidente leve, cuando se solicita un informe de lo acontecido al supervisor de turno; puede llegar a referir que él no sabía nada o lo reportan al final de turno u en otras ocasiones hasta el otro día el trabajador informa al supervisor que se golpeó la mano o alguna parte de cuerpo, el supervisor no pregunta como sucedió el hecho, cuáles fueron las causas y qué podría hacer para evitar de que ocurra nuevamente. Esto evidencia la falta de sensibilidad y conciencia en la seguridad de los mineros.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Se debe enfocar entonces incrementar la prevención de los accidentes laborales, esto puede seguir ocurriendo en las empresas, de la cual todos son miembros y responsables por las acciones ocurridas durante sus actividades de trabajo.

En recopilación, se puede hablar de una estadística de accidentalidad cuando tiene un alto índice de accidentes es porque presenta fallas en la gestión, es un indicio de que algo no está bien y que, se sigue obrando en lo mismo, por eso no se puede ver resultados diferentes.

Quintana SAS es una empresa de minería bajo tierra en la cual se desarrollan diferentes métodos de explotación de oro, ubicada en Remedios Antioquia en la vereda Santa Isabel. Sus principales actividades dentro y fuera de la mina son: “labores de exploración, preparación, desarrollo y beneficio ya sea mecanizado y convencional”. Donde en los últimos tres años se han presentado los siguientes accidentes, año 2018 se presentaron 76 AT, 2019 se presentaron 52 AT, en año 2020 se presentaron 52 AT. Según la resolución 1401 del 2007, dice que se debe investigar todo accidente e incidentes. Siempre hay un ¿por qué?, detrás de un accidente e incidente se manifiesta antes que ocurra por algún síntoma, bien sea por error humano o ambiente de trabajo, en Quintana SAS durante los tres últimos años ha disminuido la ocurrencia de accidente e incidentes pero el objetivo es llegar cero.

**Tabla 1**

*Incidentes por Actos y Condiciones Inseguras*

<b>Número de Accidentes de Trabajo</b>		
Año 2018	Año 2019	Año 2020
76	52	52
<b>Incidentes por Actos, Condiciones y Comportamientos Inseguros</b>		
Año 2018	Año 2019	Año 2020
180	150	130

Nota: Tomado Quintana (2021) estadística AT elaboración propia

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Las causas de los incidentes nos ayudan a explicar porque se cometen actos inseguros, como son los hábitos de manera de trabajar por ejemplo en minería los colaboradores aprenden empíricamente y van creando hábitos de trabajo, no usan correctamente los EPP, no colocan el sostenimiento de acuerdo a la norma, uso incorrecto de máquinas y equipos, defectos físicos y mentales; los factores del trabajo, el liderazgo, la supervisión, planeación deficiente, políticas, procedimientos, prácticas inadecuadas relacionadas la inducción/reinducción y entrenamiento.

Esto conlleva a plantear el siguiente interrogante, ¿cómo disminuir la frecuencia y severidad de los accidentes en la mina Quintana SAS con la implementación de un programa de gestión de la seguridad basada en el comportamiento seguro?

### **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cómo disminuir la frecuencia y severidad de los accidentes en la mina Quintana SAS con la implementación de un programa de gestión de la seguridad basada en el comportamiento seguro?

#### **1.2.1 Hipótesis**

La formación en la inducción y reinducción no es suficiente para que los trabajadores conozcan sobre las condiciones y los comportamientos inseguros; la carencia de formar una conciencia de autocuidado por parte de los colaboradores y la falta de supervisión hace que se incrementen los accidentes laborales.

### **1.3 Justificación**

Según el decreto 1072 del (2015) donde reglamenta el sector trabajo en Colombia, las administradoras de riesgos laborales son las encargadas de los programas de promoción y prevención, quienes aportan acciones de prevención tomadas por el empleador, en el momento que soliciten se coordinara con ellas; también en el artículo 2.2 4.6.3 “Seguridad y Salud en el

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Trabajo, es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores”.

La Seguridad y Salud en el Trabajo “tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud de los trabajadores, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de ellos en todas las ocupaciones”. Se entiende que su objetivo es fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales del colaborador y mantener un ambiente de trabajo con seguridad para generar una salud tanto física como mental y social al realizar un programa en “gestión de la seguridad basada en el comportamiento” se va a mejorar y disminuir la accidentalidad, el ausentismo laboral y costos por incapacidad médica. El decreto 1072 (2015) en su artículo 2.2.4.6.4 en el párrafo nos habla del “mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones el medio ambiente laboral el control de los peligros y riesgos en el sitio de trabajo”.

De esta forma se busca una estrategia metodológica enfocada en seguridad basado en el comportamiento para la mina Quintana SAS, gestionando la participación de todos los integrantes de la organización; desde los colaboradores hasta la alta gerencia con el fin de crear una cultura de prevención mediante la modificación de conductas para salvaguardar la salud física y mental del colaborador, tomando la seguridad en las labores rutinarias como un valor indispensable en la mina; beneficiando todo el equipo de colaboradores de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo disminuyendo la tasa de ausentismo laboral.

Se espera con el presente estudio, implementar una estrategia metodológica como lo es un programa de prevención en “gestión de la seguridad basado en el comportamiento”. Se puede menguar la ocurrencia de accidentalidad laboral en la mina Quintana SAS, por causa de los comportamientos inseguros de los colaboradores. La implementación permite, analizar los

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

comportamientos inseguros, para así crear una cultura de seguridad y prevención, minimizando la recurrencia de los accidentes generados por los actos e incidentes de la mina y contribuir a la mejora de los índices de las estadísticas a nivel nacional.

### **1.3.2 Limitación**

El presente proyecto será, un aporte y una estrategia que puedan implementar las directivas de la empresa, después de su estudio, sea una herramienta metodológica que apoye en la reducción de incidentes y accidentes laborales, que será dirigida a los colaboradores de Quintana SAS de Remedios Antioquia.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Diseñar una estrategia de gestión de la seguridad basada en comportamiento que contribuya a la disminución de la accidentalidad laboral en la empresa Quintana SAS.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Examinar las actividades realizadas por el personal de la MINA QUINTANA SAS, detectando aquellas que frecuentemente ocasionan accidentes de trabajo.
- Determinar los factores de riesgos presentes en las actividades de sector minero que debido a la exposición continua conllevan a enfermedades laborales.
- Proponer estrategia de seguridad basada en el comportamiento para disminuir los accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

## Capítulo 2

### 2.1 Marco teórico

Quintana SAS, no tiene un diseño de un programa de seguridad basado en el comportamiento; sin embargo se viene adelantado actividades de “promoción y prevención” a través de la ARL SURA como lo indica la ley 1562 del (2012) Parágrafo 2 artículo 11, “En todas las ciudades o municipios donde existan trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales, las administradoras de riesgos Laborales deben desarrollar las actividades de promoción y prevención con un grupo interdisciplinario capacitado y con licencia de salud ocupacional propio o contratado bajo su responsabilidad”. También en el decreto 1072 del (2015), refiere “que es el conjunto de las actividades, campañas y programas de formación y prevención que permita a las empresas afiliadas para que cumplan con la legislación en materia de seguridad y salud laboral”.

En Colombia la Seguridad y Salud en el Trabajo se entiende como la gestión que realiza, cada empresa para prevenir y controlar los riesgos que puedan ocasionar lesiones o enfermedades laborales en los colaboradores, por medio del mejoramiento continuo de las condiciones y protección laboral y promoviendo la prevención de la salud.

Realizando esta investigación se encontraron varias teorías con el significado de seguridad basado en el comportamiento, como el doctor Ciro Martines Oropesa, refiere en su artículo especial publicado en el (2015), “La gestión de la seguridad basada en los comportamientos un proceso que funciona”. La frase “Seguridad Basada en el Comportamiento” fue escrita por Geller o Dan Petersen, el hecho fue que esta frase ha beneficiado a los “Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo” y a las empresas a enfocarse en la prevención con sus colaboradores.

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

El profesor Ricardo Montero Martínez (2003), ha realizado varias investigaciones sobre el tema, como lo escribe en su artículo “los siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos han constituido una exitosa forma para la gestión de la Seguridad, y se ha incrementado sustancialmente su práctica mundial”.

Hay unos conceptos básicos en la gestión de la seguridad y salud laboral, donde se puede ver los siguientes: Salud y trabajo, están unidos por lo tanto se hace necesario detectar las causas existentes en el ámbito laboral que puedan provocar riesgo para la salud del colaborador, evitar que ese riesgo se pueda materializar.

Higiene industrial, monitorea, evalúa y controla los factores ambientales donde se puedan enfermar los trabajadores. Medicina preventiva de trabajo, promueve la salud, previene y diagnostica para dar tratamiento a las lesiones o enfermedad adquiridas en el trabajo.

Seguridad industrial elimina, reduce y controla los riesgos que puedan ocasionar accidentes laborales.

Riesgo laboral según la resolución 1072 del 2015 en su artículo 2.2.4.6 en su párrafo tres, es necesario realizar actividades de prevención con el fin de evitar y disminuir los accidentes y enfermedades.

Prevención en el ámbito de medicina preventiva es el conjunto de medidas tomadas para evitar evento, hechos dañosos no intencionales que pueden generar un accidente o enfermedad laboral.

Factores de riesgos se encaminan a los comportamientos, condiciones, equipos, medio ambiente y materiales que tienen el potencial de producir un accidente o enfermedad laboral y generar daños a la empresa.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Los riesgos higiénicos se definen como el potencial donde el colaborador con la exposición a algunos agentes (químicos, físicos y biológicos), pueda generar enfermedades laborales.

Los riesgos de seguridad son aquellas condiciones físicas, maquinas, herramientas, espacio de trabajo orden y limpieza o comportamientos que tienen un potencial de general un accidente.

Ciclo PHVA, según la norma ISO 9001 del 2015 refiere que se conoce como ciclo Deming, relaciona cada etapa; Planificar, Hacer, Verificar, Actuar donde le queda más fácil y sencilla para llevar un SGSST bien organizado y llevado con calidad.

**Tabla 2**

*Factores de Riesgo de Enfermedades y AT en minería*

<b>Riesgos Higiénicos</b>	<b>Físicos</b>	"Son los factores ambientales de naturaleza física que dependiendo de su intensidad y exposición y concentración pueden afectar la salud de los trabajadores presentando enfermedades por inhalación de polvo enfermedad pulmonar aguda (EPOC), cáncer, bronquitis". <sup>1</sup> ruido hipoacusia	<b>Riesgo de Seguridad</b>	<b>Mecánico</b>	"Son las condiciones peligrosas presentes en las herramientas, máquinas y equipos que al entrar en contacto con el trabajador pueden ocasionar lesiones, fracturas, heridas, y muerte".
	<b>Químicos</b>	"Se genera por la exposición a sustancias que al entrar en contacto con el organismo mediante inhalación y absorbiendo líquido, humo y partículas de polvo o intoxicación por la ingestión pueden causar efectos crónico o agudos (enfermedad de neumoconiosis)" <sup>1</sup>		<b>Tránsito</b>	"Son los factores derivados de la interacción entre los agentes hombre, vehículo y vías de acceso, los cuales cuando se desequilibran generan accidentes de trabajo".

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

<b>Biológicos</b>	"Es generado por la exposición a microorganismos, fluidos o heces, hogos, parásitos, virus, bacterias y mordeduras, toxinas que pueden ocasionar infecciones, alergias en los trabajadores"	<b>Tareas de alto</b>	Trabajos en alturas, Espacio confinados, Trabajos en caliente, Izaje de carga
<b>Biomecánicos</b>	"Se presenta por la interacción que existe entre trabajador y máquina, el cual por falta de higiene postural pueden generar la aparición de desórdenes osteomusculares como lumbalgias ocasionado enfermedades laborales como hernias distales".	<b>Locativos</b>	"Es generado por la ausencia de condiciones de seguridad en las instalaciones de trabajo las cuales tienen el potencial de lesionar al trabajador".
<b>Psicológico</b>	"Son alteraciones que sufre un trabajador en términos psíquicos, físicos, sociales, como consecuencia a la exposición de condiciones en el entorno de trabajo".	<b>Públicos</b>	"Son aquellas situaciones sociales, desórdenes públicos, atraco y atentados en las que un trabajador puede verse involucrado o expuesto a sufrir lesiones físicas".
		<b>Naturales</b>	"Son aquellos eventos inesperados que tienen el potencial de afectar la continuidad del negocio, pueden ser de origen natural, antrópico o social, sismo, lluvias torrenciales"

Nota: <sup>1</sup> Son las enfermedades producidas por la exposición a polvo producido en la mina.

Modificado de GTC 45 (2012), “Guía para la elaboración de identificación de los peligros y valoración del riesgo <https://safetya.co/gtc-45-guia-identificacion-peligros/>”. Elaboración propia

Factores de motivación de Zamonez, Hellen , Medina, & Dorila, (2017), en su artículo “motivación y satisfacción laboral del personal de una organización de salud del sector privado, definen que la motivación laboral es un estado interno que activa y direcciona nuestros pensamientos, y está relacionada con aquellos factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo, y todos ellos generan conductas que varían en el grado de activación o de intensidad del comportamiento”. Esto es un ejemplo, que hay que; motivar a los

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

colaboradores para que mejoren el comportamiento se basan en la teoría de Frederick Herzberg “motivación/higiene o de los dos factores” las cuales se basan en la motivación.

## 2.2 Estado de Arte

En Colombia la legislación expresa, que se debe establecer estrategias de intervención en seguridad y salud en el trabajo para la prevención de ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales como lo explica ley 1562 del 2012 y el decreto 1072 del 2015 así también el decreto de seguridad minera 1886 del 2015. Mintrabajo ANM, (2015)

Se ha tomado algunos autores para la investigación, que ya realizaron una teoría sobre la “prevención seguridad basado en el comportamiento” la organización internacional del trabajo OIT, (2006) en su reunión de Ginebra, repertorio de “recomendaciones practicas sobre seguridad y salud en las minas de carbón subterráneas en su artículo 23, refiere que la educación y la formación desempeñan un papel fundamental para fomentar una cultura y comportamiento de prevención en materia de seguridad y salud entre todos aquellos que trabajan en minería de carbón y son un requisito fundamental para mejorar eliminar las prácticas y comportamientos que afecten la seguridad y salud de los mineros”. Pag.163.

La minería bajo tierra representa un alto el índice de riesgos laborales para la salud de los colaboradores, más allá del ámbito laboral lo que se busca es fomentar una cultura de prevención en el comportamiento y seguridad, que según la norma vigente el Colombia viene desde hace ya algún tiempo trabajando en la implementación a través de agencia nacional minera (ANM), gobernaciones y ARL a través del programa formalización minera.

Analizando teorías, se encontró varios repositorios de la minería del Perú con el tema que se está proponiendo, el cual ha tenido éxito en la implementación de un “programa de

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

seguridad basado en el comportamiento”, se buscó un proyecto relacionado en el documento en Colombia y no se encontró el tema para la minería subterránea.

El ingeniero/doctor, Montero M. (2011), en su artículo de “sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento aspectos claves para una buena implementación exitosas” expresa, que cada día cogen más fuerza la implementación de la seguridad basada en el comportamiento en las empresas. Cada organización tiene características diferentes, pero donde se gestione, diseñe e implemente un buen modelo de seguridad basado en el comportamiento se tendrá éxito en los procesos de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

El autor también refiere que hay varios aspectos para un buen diseño, implementación y mantenimiento, señala una serie de punto de vista como:

Pertenencia, soporte, definición del comportamiento crítico, reunión de proceso, entrenamiento, ejecutar las observaciones, retroalimentar; reforzar, analizar; hacer planes de acción; revisar y actualizar, esto lo relaciona Montero como un buen éxito en la implementación de la seguridad basado en el comportamiento.

Valentín Muedas y Gianfranco Junior (2020), en su repositorio “Gestión de la seguridad basado en el comportamiento para disminuir la accidentalidad en la CIA Minera Atacocha SA,

analizan el comportamiento de los trabajadores con conceptos de seguridad basada en el comportamiento para inducir las acciones de los trabajadores en los comportamientos seguros durante la ejecución de sus trabajos”. También refieren que la seguridad basada en el comportamiento es una herramienta que ha permitido a la compañía conseguir unos resultados

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

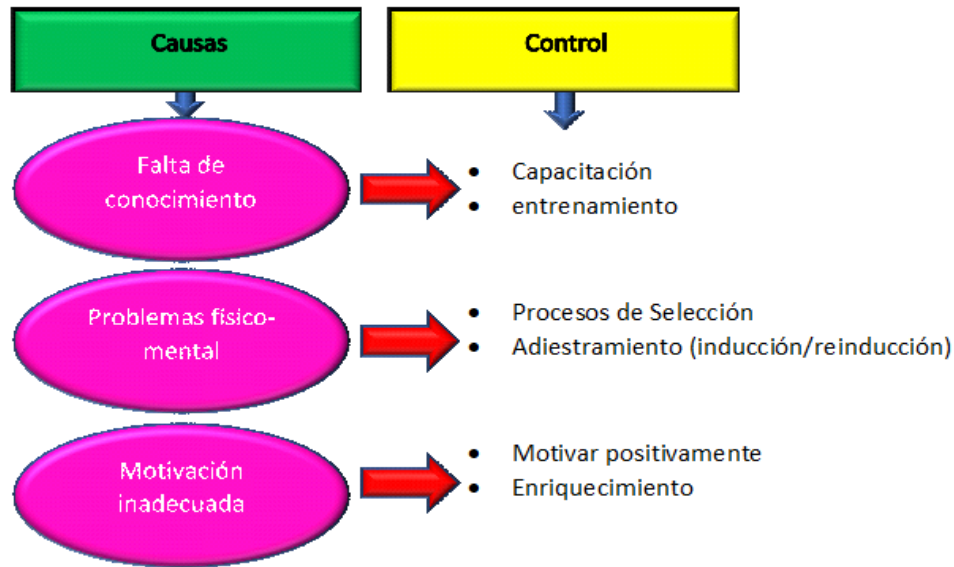
positivos, implementar el proyecto ha logrado que los trabajadores, realicen su labor de manera segura; involucrándose cada vez más en la seguridad laboral.

Según Valentín y Jean Carlos refieren, que la “seguridad basada en comportamiento es una herramienta importante y fundamental en la observación, para lograr que los colaboradores” de la empresa trabajen en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo seguro, asimismo que las observaciones de seguridad, concientizan tanto al observador como la persona observada, resumen también principios de la seguridad basada en el comportamiento de (Montero Martinez, 2003), en su investigación “los siete principios de la seguridad basada en el comportamiento, (1) Concéntrese en los comportamientos, (2) Defina claramente los comportamientos, (3) Utilice el poder de las consecuencias, (4) Guíe con antecedentes, (5)Potencie con participación, (6) Mantenga la ética , (7) Diseñe una estrategia y siga un modelo”.

Cambiar o modificar un comportamiento no es de la noche a la mañana es en proceso que parte; realizando capacitaciones, charlas e incentivando al trabajador por su labor cada día para que ejerza una conducta hacia la prevención y cambie su manera de laborar, así como lo muestra el grafica Valentín Muedas y Gianfranco Junior (2020)

**FIGURA 1**

*Causas y Control*



Nota: Modificado de Muedas & Junior (2020), Meliá, (2007)

Sucari Leon, (2018), en su investigación, “Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la mina Arcata en la empresa contratista IESA SA, aplica un método científico para controlar y mejorar la intervención”. Es decir, para obtener resultados positivos y llevar un control escrito y continuo que permita llevar a cabo los objetivos de las intervenciones de seguridad y salud laboral. “Por ello, puede sorprender que una característica, imprescindible y extraordinariamente valiosa de la Seguridad Basada en el Comportamiento” considerando que esto ayuda para un mejor control en la implementación y permite saber si está generando resultados positivos y determino

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

significativamente la reducción de los accidentes de trabajo en la mina. Usando una metodología observacional y conocimiento de la ciencia.

Hace un breve resumen para aplicar un método científico para controlar y mejorar las causas y control donde basado en la teoría de Melia,( 2007), lo explica: (D) definir, (O) observa, (I) intervenir y (T) test. Donde se forma la palabra, denominada como lista de conductas claves:

**FIGURA 2**

*Lista de Conductas Claves*

<b>D</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>T</b>
Definir conducta y objetivo	Obsérvalas para obtener la línea de base	Intervenir sobre la conducta	Test medir impacto sobre la intervención

Nota: modificada de Melia, (2007), Sucari (2018), elaboración propia

En la convención de Provisionar (2017), en su exposición estrella solitaria modelo de Mario Alfredo Moya Reyes (Ecuador), expone, los “estudios ya realizados para diseñar un método practico, sencillo y amigable, para lograr que los trabajadores adopten los conceptos de seguridad en el trabajo”, la aplicación de observación venga de los trabajadores y no de supervisores, a su vez explica la accidentalidad tiene dos variables: las condiciones inseguras que es el medio donde el trabajo se desenvuelve en su entorno laboral, donde se puede controlar realizando una buena gestión y los actos inseguros que son las conductas del ser humano, un poco difícil, para que los trabajadores tenga seguridad debe estar seguro, saber trabajar aplica la teoría de Meliá (2007) pág. 448, 459

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Melo, Jesús (2018), en su tesis “análisis del programa de seguridad basado en el comportamiento para determinar su influencia en la cultura organizacional de la compañía minera Antamina SA”, la seguridad basada en el comportamiento está ganando importancia en los últimos años, para lograr las actividades propuestas en prevención de riesgos laborales, se han logrado el éxito modificando la actitud de los trabajadores de las compañías.

Habla de algunos antecedentes escritos y expuesto por Ciro Martínez Oropesa (2014), donde menciona las investigaciones que el autor ha realiza con respeto a la “seguridad basada en el comportamiento” donde recalca la importancia de la responsabilidad de los supervisores, y la forma que intervienen para reforzar las observaciones positivas, reconoce la importancia de los supervisores en el proceso para ayudar a desarrollar una cultura de prevención.

Pabón, D. y Rubiano, M, (2020), describen que en su proyecto “Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una PYME del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá, universidad Javeriana”. Realizan una comparación de la accidentalidad de varios años sacada de Fasecolda, (2020) del sector de la construcción sobre la accidentalidad a lo largo de los años, se ha dado por actos y condiciones inseguras relacionado con los tipos de accidente de acuerdo con la edad, escolaridad, cultura, los recursos y herramientas con la que cuenta la empresa.

Cuesta V, Ramirez E, Soler P (2020), recopilaron en su trabajo en TIC, manejando un enfoque exploratorio donde realizan varias recopilaciones de autores para implementar un modelo de (SBC), explican los beneficios que ayuda a la productividad, rentabilidad y reducir los accidentes y enfermedades, así como la intervención de las conductas de la seguridad.

En su conclusiones hacen saber que es indispensable crear una estrategia que permitan la inclusión de los trabajadores para el fin de formar una cultura de autocuidado, para

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

transformar los comportamientos negativos a positivos; a veces por falta de conocimiento, los sentimientos emocionales llevan a un autoestima bajo, donde también juega un papel la inestabilidad laboral, la economía salarial y la afiliación a la seguridad social esto afecta al ser humano física y mental, por eso muchos llegan distraídos y no se concentran en lo que están haciendo laboralmente.

### **Capítulo 3**

#### **3.1 Diseño Metodológico**

##### **3.1.2 Diseño de la Investigación**

Para la puesta en marcha del proyecto de investigación será, descriptiva, analítica y aplicada, se parte del planteamiento del problema en materia de prevención de seguridad basada en el comportamiento de los trabajadores de Quintana SAS. Es tipo descriptiva, ya que después de haber llevado a cabo la investigación de campo en donde se recolectaron los datos necesarios, se describirá y analizará la información que se desarrolló en campo; aplicando una estrategia en busca de una metodología viable a través de la investigación.

##### **3.1.3 Herramienta y Proceso de la Información**

Se realizará una encuesta con treinta y dos (32), preguntas cerradas el cual los trabajadores contestaran libremente y través de esta se recolectan los datos.

##### **3.1.4 Población Objeto**

La población objeto de estudio es el equipo de colaboradores de todas las áreas de la mina QUINTANA SAS, está conformada por 40 personas de diferentes actividades como machineros, malacateros, bomberos, supervisores entre otros.

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

### **3.1.5 Técnica**

Para recaudar el tipo de muestreo de la información necesaria, se utilizará las siguientes técnicas:

### **3.1.6 Fuente Primaria**

Las fuentes analizadas se efectuarán por medio de observaciones directas, encuesta y diario de campo y datos reposados en la empresa.

Observación Directa: en el desarrollo de esta investigación se utilizará esta técnica como objeto principal, observar directamente las actividades de los colaboradores y las condiciones de trabajo a través de los recorridos por las áreas de la mina complementando así la información.

Proceso de la observación se debe preparar leer los procedimientos de la actividad de seguridad minera. Se dirige al área de trabajo le explica al colaborador y se comienza a observar la actividad que el realice.

Encuesta: Este instrumento se manejará principalmente con los colaboradores para obtener la información acerca de la “prevención en la seguridad basada en el comportamiento”, mediante preguntas concretas y cerradas del tema, para el análisis de las condiciones y actos inseguros.

Diario de campo: Se manejará esta fuente como recolección para registrar y sistematizar las experiencias observadas cronológicamente para entender mejor la investigación.

### **3.1.7 Fuente Secundaria**

Dentro de las fuentes secundarias se analizarán información de internet de la biblioteca, del Politécnico Gran Colombiano, como libros electrónicos, Artículos científicos, repositorios de tesis; leyes y decretos, Google académico.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**3.1.8 Presupuesto**

Para la implementación de este proyecto de grado se presupuesta los siguientes costos:

**Tabla 3**

*Presupuesto*

<b>Producto</b>	<b>Financiación</b>	<b>Costos</b>
Transporte (pasaje)	Personal	400.000
Horas de trabajo 480 horas	Personal	0
Impresiones papelería	Personal	50.000
Compra de los EPP	Personal	300.000
Pago al sistema de seguridad social Riesgo V	Personal	640.000
Pruebas COVID19	Personal	640.000
Refrigerio para la sensibilización	Personal	100.000
Otra alimentación	Personal/empresa	300.000
Materiales: esferos, memoria para guardar documentación	Personal	50.000
Equipos: portátil.	personal	0
	<b>Total</b>	<b>2.480.000</b>

Nota: Fuente elaboración propia

### 3.1.9 Cronograma

**Tabla 4**

*Cronograma*

Fases	Actividad	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Ejecutado	
				SI	NO
1	Sensibilización con los trabajadores explicándoles que es SBC.	15/01/ 2021	15/01/2021	X	
	Diseño de la herramienta para recoger los datos.	22/02/2021	27/02/2021	X	
	Validación de datos de la empresa	01/03/2021	10/03/2021	X	
	Implementación de la herramienta (encuesta) a los colaboradores.	10/03/2021	20/03/2021	X	
2	Análisis de los principales factores de riesgos, relacionados con minería				
	Entrega del proyecto para revisión	26/04/2021	20/05/2021	X	
	Entrega total del proyecto Correcciones y entrega final				

Nota: Elaboración propia

### 3.1.10 Divulgación

Se realizará a través de la base de datos del Politécnico Gran Colombiano en los proyectos de repositorios, también se realizará el ejercicio de sustentación, al finalizar el proyecto se entrega el diseño propuesto de “seguridad basada en el comportamiento” a la organización Quintana SAS

## Capítulo 4

### 4.1 Resultado

#### 4.1.2 Generalidades

#### 4.1.3 Generalidades de la empresa

**Tabla 5**

*Descripción de la Empresa*

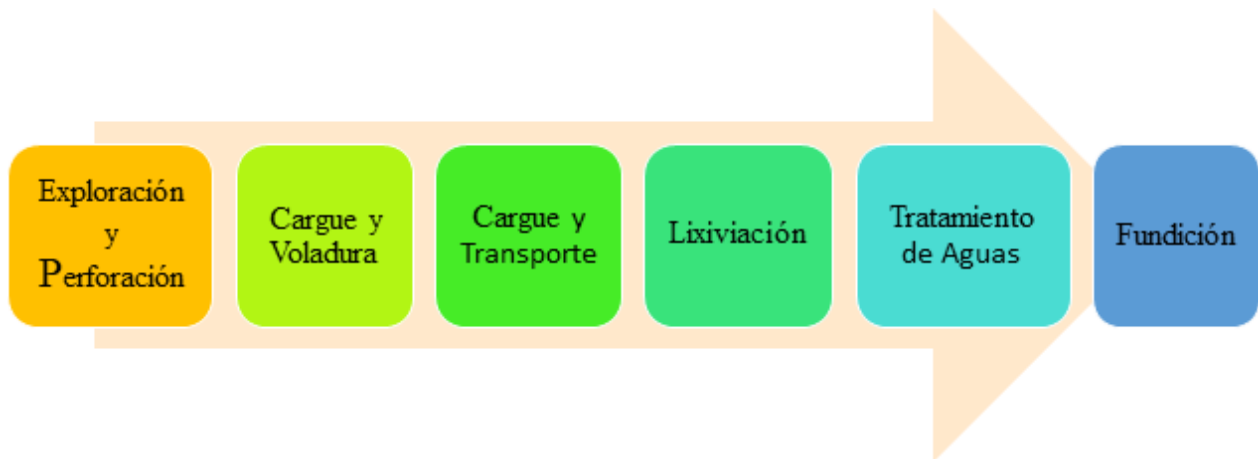
QUINTANA SAS			
NIT:	900204720-6		
Razón Social:	Minería bajo tierra de oro		
Actividad económica	Explotación de minerales no metálicos		
Dirección	Remedios Antioquia	Teléfono	44445942 ext. 208
	Corregimiento Santa Isabel	Cel.	
Código Actividad Económica:	9311		
Nivel de Riesgo	Cinco (5)		
Funcionarios Directos	Administrativos	Diez (10)	
	Operativos	Treinta (30)	
	Conductores	Dos (2)	
Funcionarios Directos	Hombres	Veinte tres (37)	
	Mujeres	(5)	
Personal Temporal por Contrato SAS	Hombres	150	
	Mujeres	25	
Aseguradora	Sura		
Horario de trabajo	Mañana	06:00 am - 02:00 pm	
	Tarde	02:00 pm - 10:00 pm	
	Amanecía	10:00 pm - 06:00 am	

Nota: Tomado Reglamento interno Quintana SAS.

#### 4.1.4 Proceso de la empresa

### FIGURA 3

*Procesos de la Empresa*



Nota: Modificado Quintana SAS (2021). Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**4.1.5 Actividades por Cargo**

**Tabla 6**

*Actividades por Cargo Laborales de la Mina*

Actividades realizadas en la mina bajo tierra	
Cargo	Proceso
Machineros o perforista	Encargados de avanzar en los frentes de trabajo, perforar y realizar qué más con explosivos
Minero de sostenimiento	Persona encargada de llevar la madera o el acero hasta el frente trabajo, colocar el sostenimiento en cualquier parte de la mina donde por cuestión de respaldos flojos, instalar rieles de acero, colocar trinchos y colocar vendas donde se requiera.
Operador de elevadora o malacate	Operar la elevadora que transporta el material extraído de la mina y algunas máquinas y herramientas
Cocheros	Evacuar la carga de la tolva interna en el nivel cero hasta la tolva de trituración de superficie, por medio de empujar con el cuerpo un coche.
Bombero	Encargado de bajar hasta los depósitos y prender las bombas y verificar que salga el agua.
Auxiliar minero	Descargue de frentes en tambores, cargue del barril, desabombe de las frentes, cortes y guías que se hacen a pala manual, también se desempeñan como cocheros, ayudantes de malacatero, ayudantes de palero, ayudante de perforista. Pero en constante aprendizaje de un oficio en especial. También se utilizan en el movimiento de materiales (madera, rieles, motores, bombas etc.) que se requieren al interior de mina.
Capataz o supervisor minero	Es la persona quien debe coordinar con el Jefe de Mina, de acuerdo con los parámetros de producción, los diferentes

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Actividades realizadas en la mina bajo tierra	
Cargo	Proceso
	trabajos a ejecutar en una jornada laboral. Bajo su responsabilidad está en primera instancia todo el personal que labora en cada jornada. Es responsable inmediato de que se cumpla las labores que se programan. Es quien supervisa que el personal tenga los elementos necesarios para ejecutar su trabajo y que laboren bajos los parámetros de seguridad establecidos.
Operario de trituración	<p>Verificar las anotaciones del turno anterior, cumplir con las instrucciones dadas por el jefe de turno, revisar que los circuitos estén apagados al momento de ingresar al turno y encenderlos apropiadamente, abrir la compuerta para que el material ingrese a la trituradora, estar atento a cualquier novedad como cuerpos extraños, taponamiento del shut y mallas, atascamiento de las trituradoras, realizar limpieza de maquina y alrededores, dar aviso oportuno de cualquier falla o problema que se note en la trituradora Y además cumplir con las instrucciones dadas por el jefe de turno, manejar la planta de beneficio adecuadamente acorde con las capacidades de los equipos y maximizar la recuperación, cuidar y dar un buen manejo a los valores y materiales procesados en la planta, estar pendientes del proceso de molienda y asegurarse que el molino funcione adecuadamente y reportar cualquier falla de las máquinas y tanques en la planta, mantener limpia el área de trabajo.</p> <p>Verificar las anotaciones del turno anterior, cumplir con las instrucciones dadas por el jefe de turno, manejar la planta de beneficio adecuadamente acorde con las capacidades de los equipos y maximizar la recuperación, cuidar y dar un buen</p>
Operador Cianuración	

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Actividades realizadas en la mina bajo tierra	
Cargo	Proceso
	<p>manejo a los valores, materiales, muestras procesados en la planta, estar pendientes del proceso de cianuración, titulación y neutralización del agua contaminada, cuidar y dar un buen manejo a los valores, materiales, muestras procesados en la planta, estar pendientes del proceso de precipitado y fundido de los materiales, asegurarse que los equipos y procesos funcione adecuadamente y siguiendo los parámetros establecidos y reportar cualquier falla de las máquinas y tanques en la planta, mantener limpia el área de trabajo.</p>
Operarios de mantenimiento	Realizar “mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas, equipos, herramientas” e instalaciones locativas
Electricista	Realizar las operaciones relacionadas con el proceso de mantenimiento electromecánico.
	<p>Jefes de minas: Dirigir y coordinar las operaciones relacionadas con el proceso de explotación bajo tierra.</p> <p>Jefe ambiental: Realizar todas las operaciones relacionadas con el proceso de gestión ambiental.</p> <p>SST: Diseñar, implementar el SGSST, dictar charlas de seguridad y entrega EPP, velar por la salud de los trabajadores.</p>
Administrativos	<p>Laboratorio: Coordinar y dirigir las operaciones relacionadas con el proceso de laboratorio.</p> <p>Conductores: Desempeñarse como conductor de los vehículos de la empresa en los diferentes recorridos que se asignen tanto en el transporte de personal, heridos en caso de una emergencia y materiales.</p>

Nota: Modificado de Quintana SAS (2021) manual de funciones. Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

#### **4.1.6 Principales Factores de Riesgo en las Actividades Mineras**

La minería bajo tierra en Colombia representa uno de los contextos laborales más complejos y riesgoso para “la seguridad y salud laboral” del colaborador, por los riesgos presentes en el medio ambiente de trabajo, donde se debe tomar precaución para evitar un accidente o enfermedad laboral. En la industria minera se observa las condiciones de seguridad e higiene apoyadas por: el sostenimiento, sistema de ventilación, equipos y herramientas.

Según, (OIT, 2006) en su reunión de Ginebra en el “repertorio de recomendaciones practicas sobre la seguridad y salud en la minas de carbón subterráneas” nos habla de los derechos y responsabilidades de los trabajadores, donde ellos deben saber y conocer los riesgos a los cuales están expuestos que pueden afectar la seguridad y la salud, ya acercándonos, más al decreto 1886 del (2015), Reglamento de Seguridad Minera bajo tierra en Colombia se habla de lo mismo donde a todo colaborador antes del ingreso se le debe explicar los riesgos y peligros a los que están expuesto al ingresar a la mina para que tome medidas preventivas.

Clasificación de los factores de riesgo:

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**Tabla 7**

Factores de Riesgo en la Mina Quintana

Grupo de Riesgo	Factor de Riesgo	Peligro (Fuente Existente)	Efecto Posible
Físico	Ruido	Ruido producido por maquinas, equipos y herramientas de perforación y explosiones	Hipoacusia, dolores de oído, dolores de cabeza, estrés
	Vibraciones	Producidas por las máquinas de perforación, martillos, malacates	Traumatismos de “columna vertebral, dolores abdominales y digestivos, problemas de equilibrio, dolores de cabeza y trastornos visuales”, atrapamiento y golpes por caída de rocas
	Temperaturas extremas (Temperatura alta)	Por la humedad de los túneles se pueden presentar temperaturas altas o bajas según el clima y la humedad de las ropas usadas al momento de perforar.	Alteraciones del sistema circulatorio y de la presión arterial, deshidratación, agotamiento, fatiga física y mental, exceso de sudoración
	Iluminación	Producido por la inadecuada iluminación presente en ciertas áreas donde se realizan las labores en mina	Problemas de visión a largo plazo, fatiga visual y mental, dolor de cabeza

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Químicos	Gases, vapores y humos de quemas con explosivos	Gases presentes en el ambiente, vapores presentes en la perforación y humos debido a las quemas que se realizan con los explosivos (indugel y anfo) y mechas de seguridad utilizadas	“Irritación de las vías respiratorias, alergias”, somnolencia, pérdida del equilibrio, desmayos, enfermedades del sistema respiratorio, asfixia, muerte
	Sólidos (Material particulado) Polvos de sílice	Polvos presentes en el ambiente y al momento de realizar perforaciones con las máquinas y quemas con explosivos	Silicosis, problemas respiratorios, irritación de ojos y vías respiratorias, traumas oculares
Fisicoquímicos	Manipulación de indugel y anfo para generar Explosión	Manipulación de explosivos en el momento de realizar las quemas	Alergias, irritaciones de piel y mucosas, problemas respiratorios, muerte por explosión
Riesgos de Seguridad	Mecánicos (Proyección de partículas, golpes)	Proceso de perforación en las frentes de trabajo con las máquinas perforadoras	Trauma ocular, irritación de la vista, laceraciones, golpes por proyección de rocas.
	Mecánicos (Atrapamiento, aplastamiento)	Estructura del túnel debilitada por la perforación y explosiones en el área hacen que caigan rastros y piedras	Traumas en diferentes partes del cuerpo, laceraciones, machucones.
	Mecánicos (Atrapamiento, aplastamiento)	Estructura del túnel debilitada por la perforación y explosiones en el área hacen que caigan	Traumas craneoencefálicos, en miembros inferiores y superiores, fracturas, asfixia, muerte

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Riesgos de Seguridad		rastros y posibilitan derrumbes en el túnel.	
	Mecánicos (Atropellamiento, caída de cargas, aplastamiento, atrapamiento)	Barril de la elevadora por mal manejo, sobrecarga del barril o mal estado del cable	Golpes, fracturas, atrapamiento, aplastamiento, muerte
	Mecánicos (golpes con herramientas y maquinas)	Herramientas, barrenas, maquinas perforadoras, desabombadoras, palas, picas	Fracturas, contusiones, Golpes, machucones, laceraciones
	Mecánicos (Explosiones)	Uso y manipulación de explosivos anfo e indugel y detonantes para realizar las voladuras en la mina	Amputaciones, muerte
Riesgos de Seguridad	Locativos (Caídas a nivel de piso, obstáculos en el área, escaleras en mal estado)	Pisos en mal estado, obstáculos en túneles de circulación, Elementos mal almacenados, espacio insuficiente para realizar tarea, escaleras deterioradas	esguince, torceduras, heridas, laceraciones, fracturas
Riesgos de Seguridad	Locativos (Caídas a diferentes alturas, trabajos en tambores en plano inclinado)	Realizar trabajos en alturas mayores de 1.50 metros sobre el nivel del piso	Fracturas, golpes, raspaduras
Riesgos de Seguridad	Eléctrico	Tableros de controles de las maquinas	Quemaduras, descargas eléctricas, electrocución

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Riesgos Biomecánicos	Carga estática (Posturas incómodas por tiempo prolongado)	Agachados cuando hay que realizar limpieza por debajo de la trituradora o del molino, de pie cuando hay que estar en el punto de operación de la trituradora	Lumbalgias Cervicales Lesiones osteomusculares en general fatiga física, venas varices.
Riesgo Biomecánico	Carga estática (Posturas incómodas por tiempo prolongado)	Perforaciones en planos inclinados, agachados, de pie y en posiciones incómodas para realizar la labor	Lumbalgias Cervicales Lesiones osteomusculares en general fatiga física, venas varices.
	Carga Dinámica (Esfuerzo, manejo de cargas)	Levantamiento y transporte de objetos pesados, máquina perforadora	Lumbalgias, lesiones osteomusculares, golpes, machucones, esguince
Psicolaborales	Tarea Jornadas prolongadas, monotonía en las diferentes operaciones	Oficio repetitivo, Horas extras por aumento de producción, trabajo continuo	Fatiga física, mental, Desmotivación, desinterés, aburrimiento
Biológicos	Presencia de insectos (cucarachas)	Algunas veces se ven cucarachas en las paredes	Alergias, infecciones.
	Virus	“Contacto a fuentes biológicas como el virus SARS-COVID-19 (contacto directo entre personas a persona y objetos contaminados)”.	“Enfermedad Covid-19, infección respiratoria aguda (IRA), de leve a grave que puede ocasionar enfermedad pulmonar crónica y muerte”.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Bacterias	Por consumo de alimentos, sin lavarse las manos.	Enfermedades gastrointestinales, orofaríngeas (Amigdalitis, faringitis)
Hongos	Producido por la madera en descomposición, húmeda.	Enfermedades de la piel
Picaduras	De insectos, culebras, alacranes	Heridas, edemas, envenenamiento
Mordeduras	Murciélagos y perros	Enf. Infectocontagiosas Rabia
Fluidos excremento	Producido por los humanos y animales.	Enf. Orofaríngeas (hepatitis A) parásitos

Nota: Modificado de Quintana SAS (2021), Matriz de peligros (GTC, 2012). Elaboración propia

#### 4.1.7 Accidentalidad

##### 4.1.7.1 Accidentalidad en los Últimos tres (3) Años General

**Tabla 8**

*Índice de Accidentalidad*

Número de Accidentes de Trabajo por Mes y Año			
Mes	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Enero	4	2	5
Febrero	5	4	5
Marzo	5	3	3
Abril	5	6	5
Mayo	10	2	4

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Junio	7	2	3
Julio	13	1	2
Agosto	5	7	4
Septiembre	4	9	2
Octubre	7	5	4
Noviembre	9	7	9
Diciembre	2	4	3

Nota: Modificado de Quintana SAS (2021) reporte de AT, Elaboración propia

**FIGURA 4**

*Grafica de Accidentalidad*



Nota: Tomado de Quintana SAS

Como se puede ver en esta grafica la ocurrencia de accidentes laborales en los últimos tres (3) años ha mejorado muy leve, a pesar del esfuerzo que la empresa ha realizado para mitigar la accidentalidad con el objetito de llegar para llegar a cero AT.

**4.1.7.2 Accidentalidad por Cargo**

Quintana SAS, tiene cargos/ocupaciones donde los trabajadores realizan su labor por cuarenta y ocho (48) horas semanales en turnos de ocho (8) o doce horas (12). Cada vez que

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

ocurre un accidente se investiga y se toman las medidas correctivas. Como se explica en la siguiente tabla la accidentalidad por cargo/ocupación.

**Tabla 9**

*Accidentes Según Labor Minera*

Accidentes según la labor minera			
Cargo	2018	2019	2020
Auxiliar machineros	12	10	13
Machineros	1	3	2
Minero	7	5	6
Descargador/cochero	26	21	22
Obra civil	6	1	5
Jefe de turno	3	1	3
Operador de relleno	4	5	5
Planta	4	1	3
Mantenimiento	3	0	1
Otro	6	1	2
Elevador	0	4	3
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>52</b>	<b>65</b>

Nota: Modificado de Quintana SAS (2021) estadísticas AT. Elaboración propia

Ocupación es lo que la persona realiza en el momento por un tiempo determinado. Como se puede ver unos de los cargos/ocupaciones, que más presenta accidentalidad es el descargador o cochero y auxiliar machineros; ¿en el concepto del por qué?, el descargador o cochero se accidenta es porque él después de una voladura con explosivos entra a descargar en frente de trabajo y no verifica los peligros, por otra parte es el más nuevo en la empresa, los auxiliares minero o machineros están expuesto al peligros porque se encuentran detrás del machinero

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

quien avanza con la perforadora y el auxiliar machineros sostiene la columna de perforadora aunque él tiene más experiencia que el cocherero.

#### 4.1.7.3 Accidentes por Funciones Realizada

Función es la actividad que realiza una persona dentro de su entorno laboral, a continuación, veremos en cuadro donde se describe la accidentalidad por labor realizada en la empresa Quintana SAS.

**Tabla 10**

*Funciones Realizadas con más Accidentes*

Funciones realizadas con más accidentes	
Cargando	18
Tolviando	4
Desplazamiento	35
Desambombando	8
Empujando	7
Perforando	6
Manipulación de Aire	1
Sostenimiento	7
Mantenimiento	0
Manejo de carga	13
Manipulación Químicas	2

Nota: Modificado de Quintana SAS (2021) estadística AT sistema semáforo Elaboración propia

Al analizar la tabla número 10 presenta una accidentalidad por función que los colaboradores en el desplazamiento dentro de la mina sufren caída, resbalones a otro nivel por qué sucede esto?, la mina tiene doce niveles cada nivel está a 50 metros cada uno según la norma 1886 del 2015 “deben desplazarse por otro apique, inclinado diferente por donde sale la carga”

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Quintana, cumpliendo con esta normatividad tiene destinado un apique exclusivo para que los trabajadores se desplacen a pie bajando escaleras y esto genera la caída, algunos bajan o suben rápido o distraídos, es lo que arroja las investigaciones de accidentes, la otra función el descargando o sacando el material de piedra manipula carga ocasionándoles los accidentes por golpes o contusión.

## **Capítulo 5**

### **5.1 Presentación de Análisis y Resultados**

#### **5.2 Datos Generales**

##### **5.2.1 Compromiso del Líder (Capataz)**

La seguridad y salud laboral requiere de un liderazgo de compromiso, por eso tanto los capataces como supervisores deben estar involucrados y demostrar en sus acciones la prevención en la ocurrencia comportamientos y actos inseguros que pueda cometer un colaborador y tomar acciones correctivas a fin de evitar un accidentes leve, grave o mortal. A continuación, se expondrá el cuadro de recolección de datos del compromiso como líder o capataz.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**Tabla 11**

*Compromiso del Líder (Capataz)*

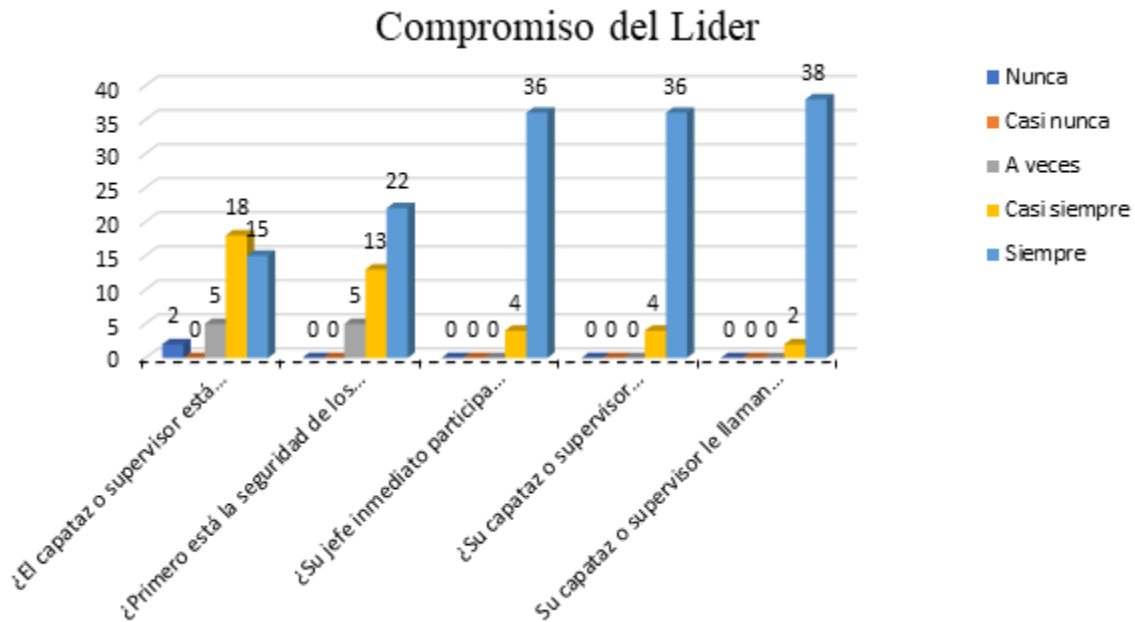
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿El capataz o supervisor está comprometido “en la mejora de la seguridad y salud laboral” en la mina?	2	0	5	18	15
¿Primero está la “seguridad de los trabajadores por la empresa”?	0	0	5	13	22
¿Su jefe “inmediato participa activamente, cuando a usted le ocurre un accidente y él está informado del accidente”?	0	0	0	4	36
¿Su capataz o supervisor implementa acciones correctivas para eliminar peligros?	0	0	0	4	36
Su capataz o supervisor le llaman la atención cuando comete un acto inseguro/ o se pasa por una condición insegura?	0	0	0	2	36

Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 5**

*Compromiso del Líder*



Nota: Elaboración propia

De la encuesta tomada a los 40 colaboradores de la mina Quintana SAS, 38 trabajadores, contestaron que el supervisor o capataz está comprometido cuando hay una condición insegura y está dispuesto a las mejoras continuas estos nos ayudan a mejorar activamente en el control de los accidente y enfermedades laborales.

### 5.2.2 Evaluación de Riesgos y Control Peligros

Es indispensable que como líder, supervisor o capataz estar capacitado en la normatividad con respecto a la seguridad laboral y aplicar las diversas herramientas como lo es la matriz de peligro donde se identificaron los riesgos a los que están expuesto los colaboradores y a su vez participar en la elaboración de los procedimientos de trabajo seguro, esto ayuda a identificar los peligros existente en las actividades operacionales, para poder controlarlos; el

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

supervisor o capataz debe capacitar y estar capacitado para realizar las charlas de seguridad al personal a cargo llamándole la atención cuando este cometa un acto inseguro y vigilar las condiciones inseguras para así evitar un accidente o enfermedad laboral.

**Tabla 12**

*Evaluación de Riesgos y Control*

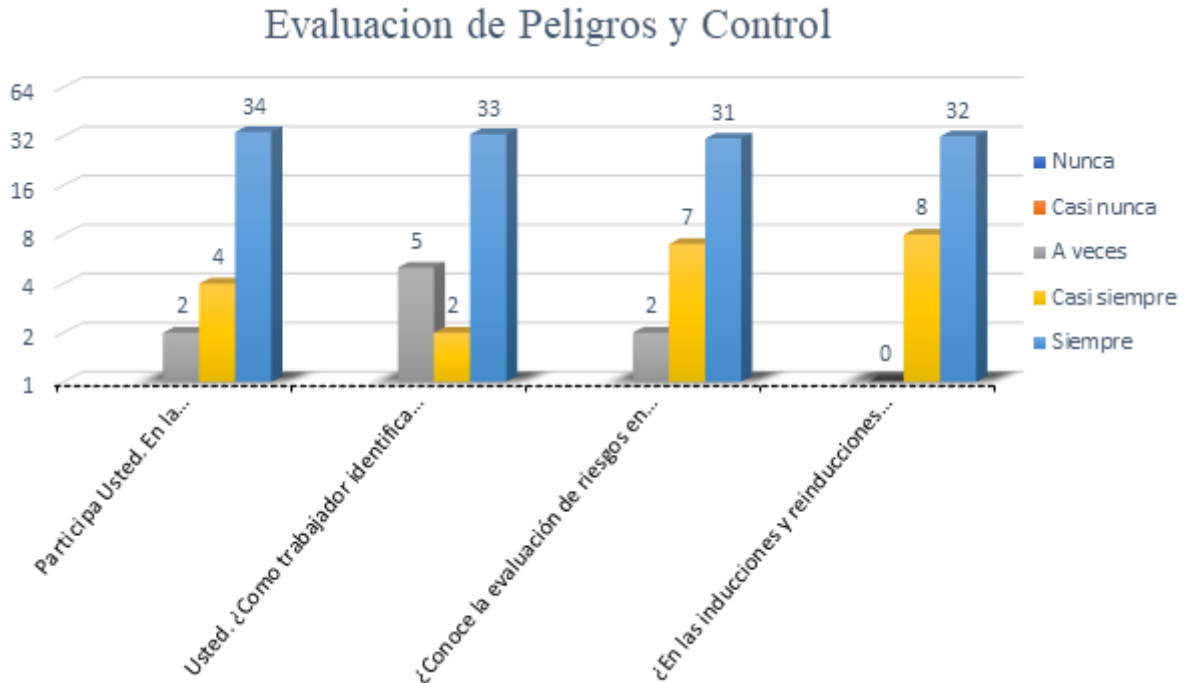
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Participa Usted. En la ¿Identificación de Peligros, evaluación de Riesgos y en la realización de los Controles” (Matriz Iperc)?	0	0	2	4	34
Usted. ¿Como trabajador identifica los peligros en las actividades usted realiza?	0	0	5	2	33
¿Conoce la “evaluación de riesgos en su puesto de trabajo”?	0	0	2	7	31
¿En las inducciones y reinducciones le explican los riesgos a los que está expuesto en su labor?	0	0	0	8	32

Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 6**

*Evaluación de Peligros y Control*



Nota: Elaboración propia

La grafica de evaluación y peligros nos muestra, 34 personas contestaron, los trabajadores participan en la identificación de los riegos, y ven la importancia de las inducciones y reinducciones son importantes en la empresa, pero también se observa un porcentaje menos que aún no identifican los riesgos a los cuales se debe trabajar más en capacitaciones.

### 5.2.3 Objetivos y Metas

En la empresa se trazan unos objetivos relacionados con la seguridad y salud laboral los cuales se evalúan cada año, y se toman las medidas correctivas para evitar los accidente e incidentes laborales y disminuir su frecuencia. Unos de los objetivos principales son: “cero accidente y enfermedades laborales”, los objetivos y metas deben ser claro y concisos para socializarlos con los trabajadores para que ellos tengan conocimientos y se vean comprometidos

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

con el cumplimiento, bienestar y salud de ellos. Cuando el trabajador participa en la elaboración de los objetivos, metas y procedimientos en trabajo seguro, se ve motivado y se debe premiar a aquellos que cumplan con los objetivos, metas, políticas y procedimientos de trabajo seguro; al trabajador se debe motivar a que haga las cosas bien y sobre todo en el sector minero cuando lo hace participe en las actividades, proyectos de la empresa se siente motivados porque los tuvieron en cuenta.

**Tabla 13**

*Objetivos y Metas*

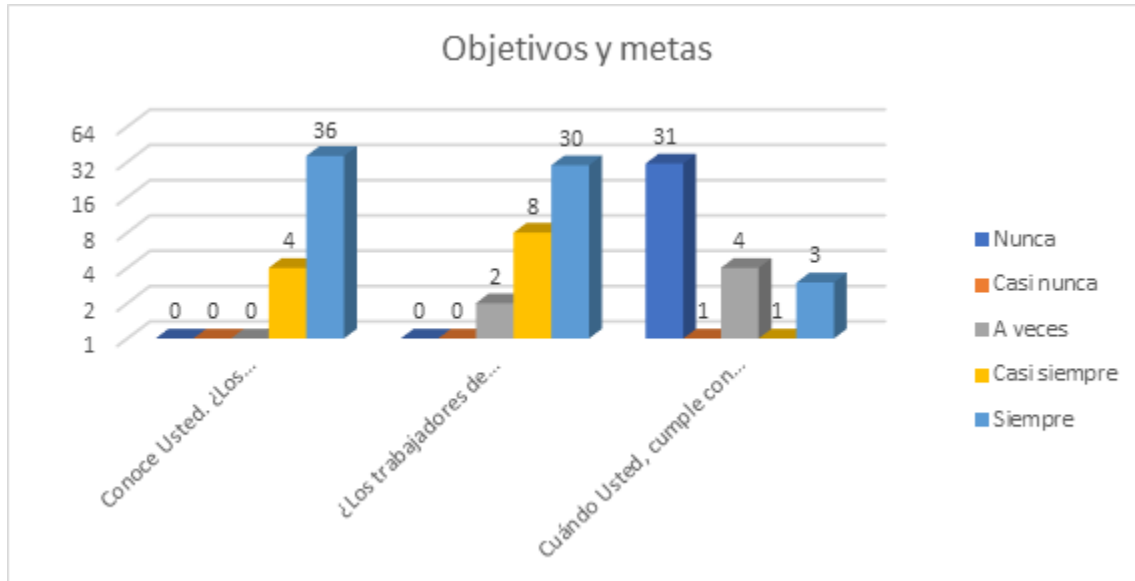
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Conoce Usted. ¿Los objetivos de seguridad y salud laboral de la empresa?	0	0	0	4	36
¿Los trabajadores de Quintana y contratista participan en “el cumplimiento de los objetivos y metas” en Seguridad?	0	0	2	8	30
Cuándo Usted, cumple con los estándares de seguridad y salud laboral es reconocido (a) positivamente (¿le dan un incentivo, empleado del mes...?)	31	1	4	1	3

Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 7**

*Objetivos y Metas*



Nota: Elaboración propia

En esta grafica de objetivos y metas 36 personas contestaron, que conoce los objetivos de la empresa y participan en el cumplimiento de estos, pero 31 trabajadores refieren que no se le motiva o le dan un incentivó en la empresa.

**5.2.4 Seguridad y Responsabilidad**

La seguridad y salud en el trabajo es un acto de responsabilidad de los colaboradores, gerentes y supervisores, para cumplir las normas y reglamentos. El compromiso debe ser de todos al detectar unas condiciones inseguras, para implementar las acciones correctivas de inmediato y evitar una ocurrencia de accidentes e incidentes laborales en el área de trabajo.

Al inicio de la labor se realizará la charla de seguridad, para la evaluación del riesgo bajo tierra y no permitir el ingreso si hay condiciones inseguras como alteración en las atmósferas mineras, fracturas del respaldo o sostenimiento, vías de acceso e iluminación, así se toman las

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

acciones de seguridad proporcionándole el recurso necesario para asegurar las condiciones laborales.

**Tabla 14**

*Responsabilidades en Seguridad y Salud Laboral*

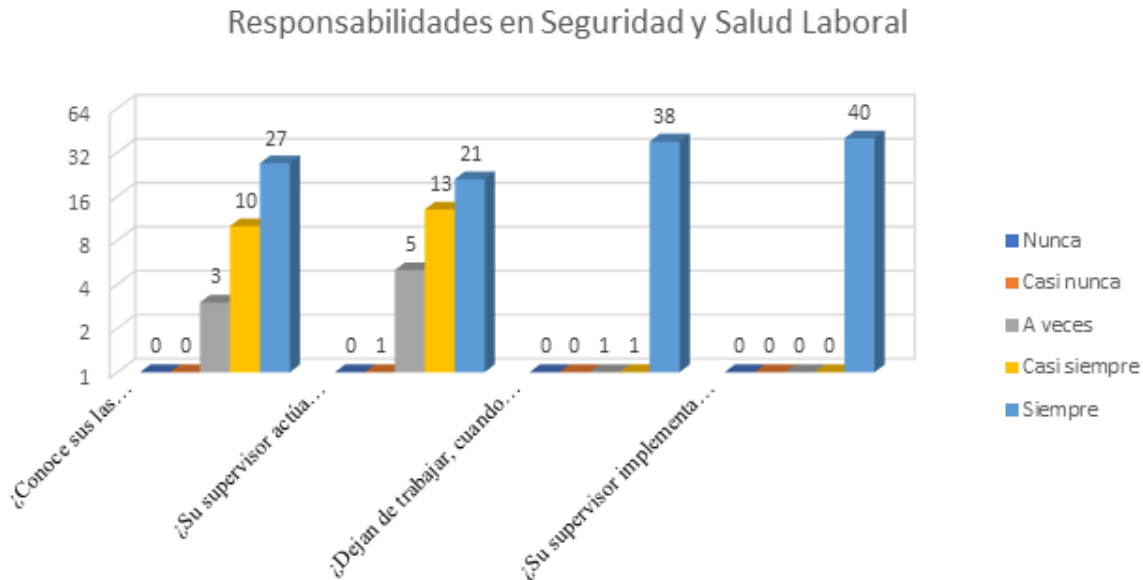
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Conoce sus las obligaciones en Seguridad y salud laboral en su Trabajo?	0	0	3	10	27
¿Su supervisor actúa cuando aparecen condiciones inseguras o subestándar en su trabajo?	0	1	5	13	21
¿Dejan de trabajar, cuando se presenta una condición insegura en su actividad diaria?	0	0	1	1	38
¿Su supervisor implementa los recursos para conservar la seguridad?	0	0	0	0	40

Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 8**

*Seguridad y Responsabilidad*



Nota: Elaboración propia

Es importante asignar los recursos para la seguridad ya que 40 trabajadores contestaron, está de acuerdo que, si se gestiona para la seguridad por parte del supervisor funciona, y 27 refiere que conoce las obligaciones que tiene como colaborador en la seguridad y que el supervisor o capataz actúa cuando aparece una condición insegura.

### 5.2.5 Formación y Procedimientos

Para evitar las enfermedades y el índice de accidentalidad en la empresa se debe implementar y cumplir con un buen programa de capacitaciones para la ejecución de las diferentes actividades que contribuyen a la formación de los colaboradores; la normatividad en Colombia indica que toda persona que ingrese a laborar se le debe hacer una inducción de ocho (8) horas por cada área, recursos humanos, SST y capacitación para lo cual fue contrato (a).

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Estas inducciones serán teóricas y practica con una evaluación final para saber cuánto aprendió el colaborador para llevar en estándar en cuanto a inducción y reinducción.

**Tabla 15**

*Formación y Procedimientos*

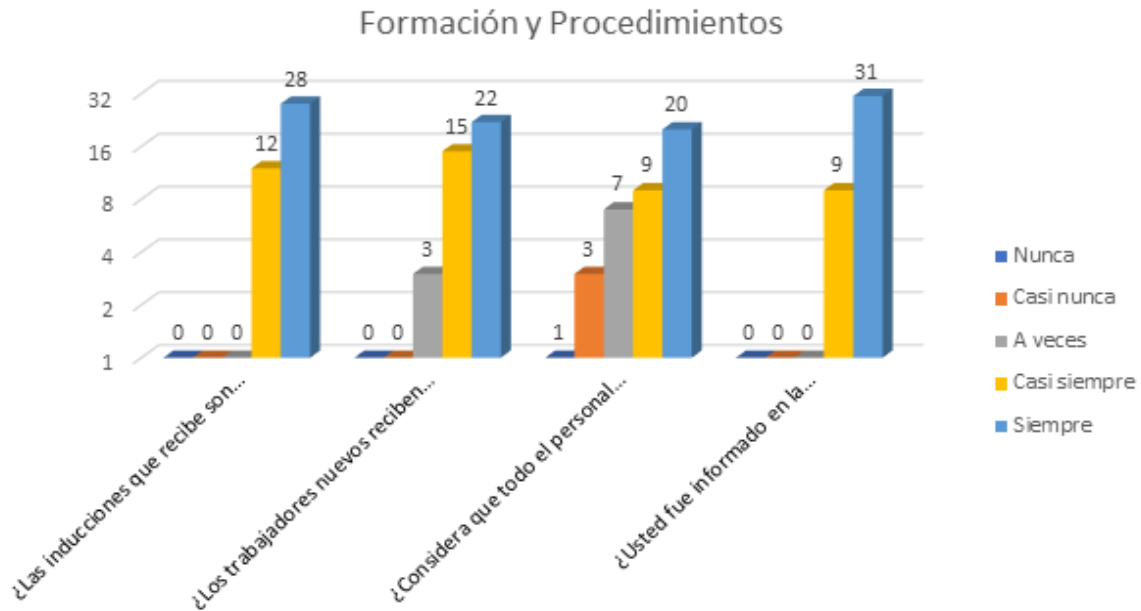
Nota: Elaboración propia

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
“¿Las inducciones que recibe son adecuadas para su trabajo?”	0	0	0	12	28
“¿Los trabajadores nuevos reciben información para trabajar con seguridad?”	0	0	3	15	22
“¿Considera que todo el personal recibe información para trabajar con seguridad?”	1	3	7	9	20
¿Usted fue informado en la inducción cuando ingreso a la mina sobre los riesgos que hay en ella?	0	0	0	9	31

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 9**

*Formación y Procedimientos*



Nota: Elaboración propia

De 31 colaboradores encuestado refiere, fue formado en la induccion a la hora del ingreso a la empresa, los trabajadores nuevos reciben la informacion adecuada de los procedimientos solo una minima parte concidera que no ha recibido una induccion adecuada.

### 5.2.6 Comunicación

Los supervisores deben tener una comunicación asertiva con los colaboradores, relacionado con la seguridad de ellos. Siendo lo más importante el saber ver, oír y escuchar las necesidades, y de tal manera dar soluciones a tiempo para que el trabajador se sienta seguro y comprometido con la seguridad y tenga sentido de pertenencia, para que así pueda dar cumplimiento a los procedimientos y procesos de la empresa.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**Tabla 16**

*Comunicación*

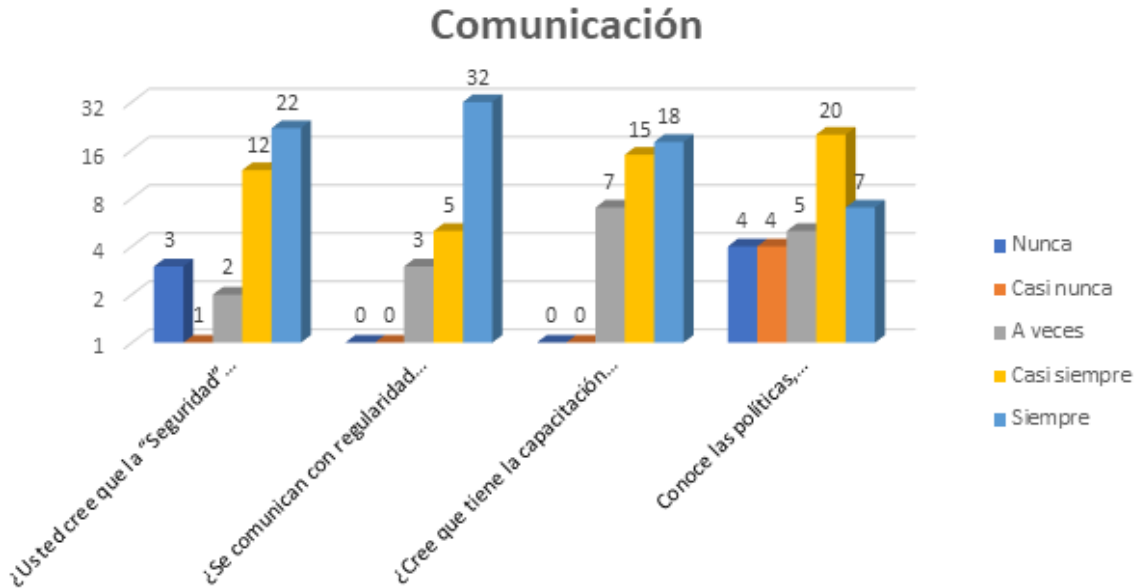
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Usted cree que la “Seguridad” es el tema más importante en las inducciones?	3	1	2	2	22
¿Se comunican con regularidad en el trabajo Sobre las condiciones insegura al encargado de corregirlas?	0	0	3	5	32
¿Cree que tiene la capacitación necesaria para trabajar con seguridad?	0	0	7	15	18
¿Conoce las políticas, procedimientos de trabajo seguros, reglamento interno de la mina?	4	4	5	20	7

Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 10**

*Comunicación*



Nota: Elaboración propia

22 del total de trabajadores encuestados tienen una comunicación en cuanto a la seguridad, y los temas de autocuidado son muy importantes en las inducciones, 18 manifiesta, que siempre es necesario trabajar con seguridad, Conocen las políticas y procedimientos, 32 contestaron que sí.

### 5.2.7 Controles Operacionales

En la actividad minera es importante los controles operacionales, porque ayudan a verificar las condiciones desfavorables que se presentan a diario. Debemos estar alerta a las ocurrencias de alguna condición insegura para así mismo dar la solución de inmediato y así asegura en sitio de trabajo.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**Tabla 17**

*Controles Operacionales*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Sabe qué hacer cuando hay condiciones subestándar o insegura en su trabajo?	2	1	9	15	13
¿Existen procedimientos de trabajo seguros escritos de trabajo?	0	0	4	16	20

Nota: Elaboración propia

**FIGURA 11**

*Controles Operacionales*



Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

La mayoría de los trabajadores conoce los procedimientos de trabajo seguro solo 2 personas no sabe qué hacer en caso de presentarse una condición insegura.

### 5.2.8 Investigación de Accidentes

La investigación de enfermedades laborales, incidentes y accidentes es importante para las empresas porque nos ayuda a tomar acciones y crear planes de mejora para implementar las lesiones aprendidas. Ley 1562 del (2015), nos define accidente de trabajo como “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte”, también nos define enfermedad labora profesional “la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar”.

**Tabla 18**

*Investigación de Accidentes*

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Su supervisor se involucra activamente con “la seguridad Y en la investigación de accidentes laborales?”	0	0	0	23	17
¿Los incidentes son analizados e investigados para evitar que se repitan?	0	0	0	0	40
¿La investigación de incidentes y accidentes son socializados a todo personal?	0	0	0	0	40

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

---

¿Se toman medidas preventivas cuando ocurre un accidente o enfermedad laboral?	0	0	0	0	40
--	---	---	---	---	----

---

Nota: Elaboración propia

**FIGURA 12**

*Investigación de Accidentes*



Nota: Elaboración propia

Los 40 trabajadores encuestados indican que el supervisor toma medidas de acciones correctivas y se involucra en analizar los accidentes laborales que se investigan, la participación en conjunto entre el trabajador y capataz es buena ya que genera una buena observación y análisis de trabajo.

### 5.2.9 Comportamiento Basado en la Seguridad

En las empresas se debe motivar en cuanto a seguridad de los trabajadores, operarios, administrativos y jefes ellos son el motor de compañía, la motivación es muy importante, hay trabajadores que están comprometidos con la seguridad cumpliendo las normas, por eso se debe

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

motivar al trabajador en donde se le dé un valor agredo como premio públicamente, de manera que cada vez más se crezca la participación de los colaboradores y garantizar la seguridad.

**Tabla 19**

*Comportamiento Basado en la Seguridad*

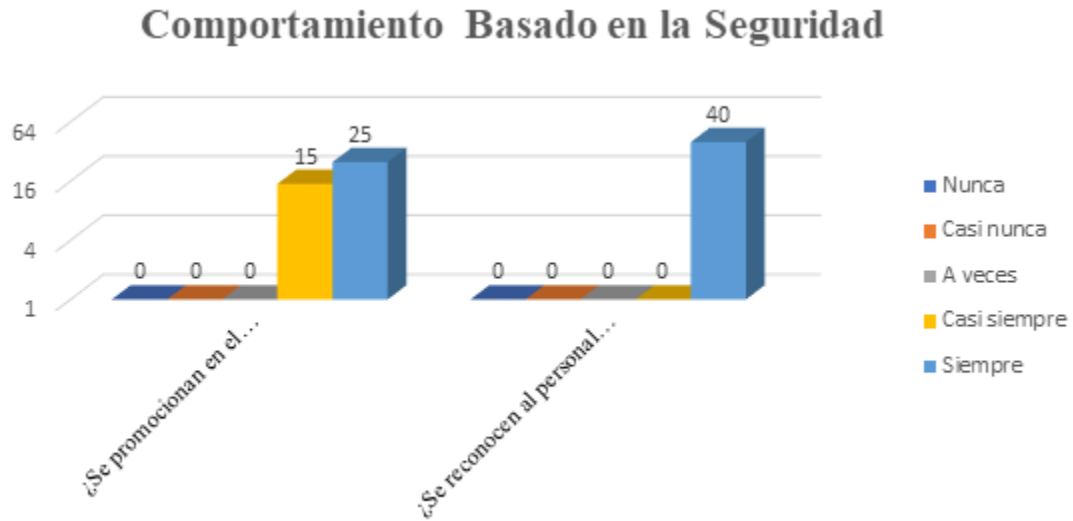
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
¿Se promocionan en el cumplimiento de la seguridad? En prevención de la seguridad.	0	0	0	15	25
¿Se reconocen al personal que participa en seguridad?	0	0	0	0	40

Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 13**

*Comportamiento Basado en la Seguridad*



Nota: Elaboración propia

El total de los encuestados demuestra el cumplimiento de la promoción en seguridad y se reconoce a este personal SST por el uso overol de color rojo diferente de los demás que es azul.

## Capítulo 6

### 6.1 Aspectos Específicos

El brazo principal de una organización o empresa es el factor humano, estas se rigen por conductas y actitudes, Rico (2016) argumenta, que la “seguridad basada en el comportamiento es una herramienta basada en observación de las conductas seguras en el lugar de trabajo cuya finalidad es reforzar y mejorar las condiciones laborales de los trabajadores”.

Basado en lo anterior se propone una estrategia de un “programa de seguridad basado en el comportamiento”, donde intervengan, directivos, profesionales y trabajadores que afecten

### “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

positivamente los comportamientos seguros en el área de trabajo; así buscando la prevención y promoción de trabajo seguro y disminuir la accidentalidad.

En su política de SG&SST Quintana SAS, habla en sus objetivos, de garantizar, implementar, velar, promover la prevención y el mejoramiento continuo, de los programas para disminuir la “probabilidad de la ocurrencia y las consecuencias”.

El programa debe contar con el compromiso de los directivos para cumplir con las normas de seguridad y salud laboral, se debe tener claro SBC “(seguridad basada en el comportamiento)” va de la mano con el SG&SST, la cual en varios estudios se ha demostrado que bien implementado funciona.

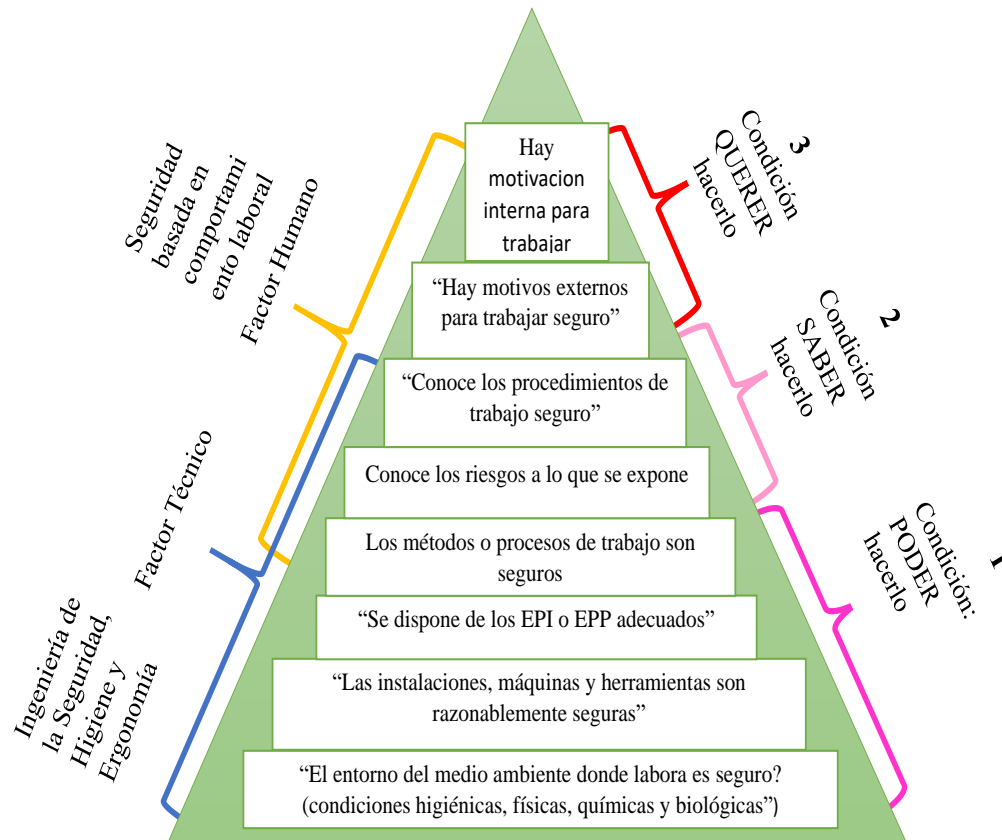
Llegando a una conclusión y teniendo en cuenta la Teoría Tricondicional de Meliá (2007), Montero Ricardo (2003) en “los siete principios de la seguridad basado en el comportamiento”. Se propone una estrategia basada en estas teorías, del poder, del querer, y el saber, y la por otro lado se refiere a la observación de las personas en su trabajo.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**6.1.2 Teoría Tricondicional.**

**FIGURA 14**

*Teoría Tricondicional.*



Nota: Modificado de la Fuente Meliá (2007). Elaboración propia

Las tres condiciones son indispensables para aplicar, un modelo que se puede comprender fácilmente en el ámbito de prevención también se convierte en un modelo de diagnóstico para evaluar los riesgos, generar planes de acción preventivos y correctivos, para efectuar una correcta planificación e intervenir antes de que ocurra un accidente.

**6.1.3 Presentación de la Estrategia de “Seguridad Basada en el Comportamiento”**

“El Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento” está enfocado en observar las actividades de los colaboradores que realizan en la organización, se analiza lo que hacen y luego

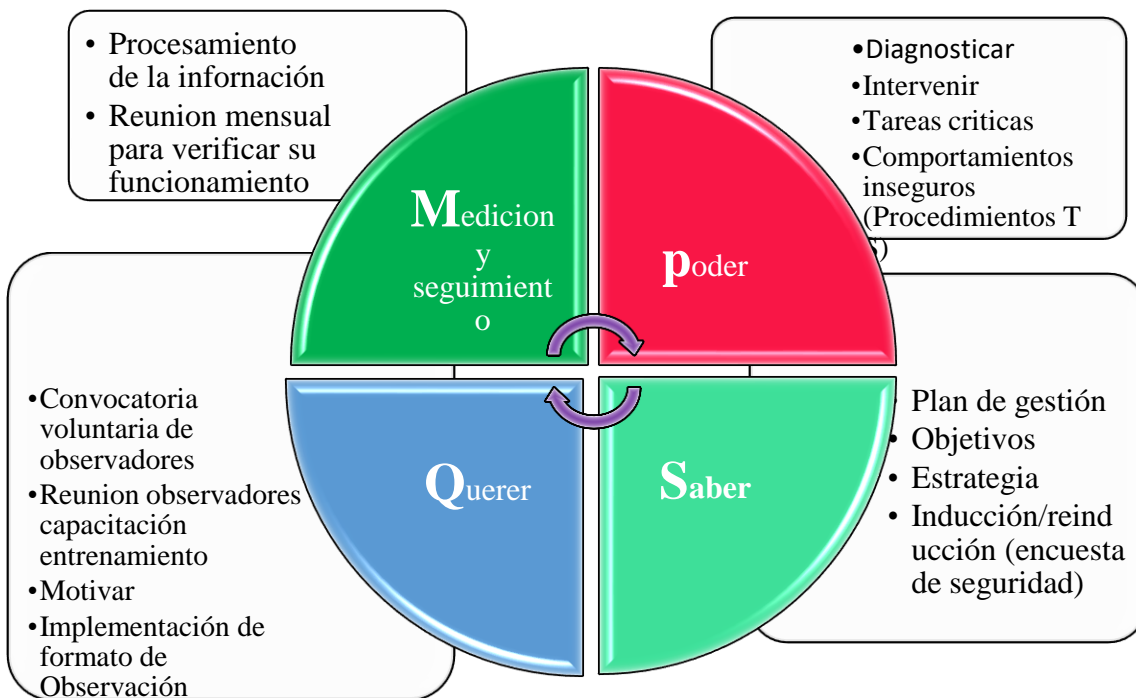
“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

se aplican estrategias de intervención para corregir aquellas conductas inseguras o reforzar aquellas conductas positivas. El propósito es generar una cultura en los trabajadores a través de la aplicación de una herramienta que impacte, tanto en el bienestar de los colaboradores y su entorno, como en la producción de la empresa; generando un poder, querer y hacer en las personas que hacen parte de los procesos productivos de la empresa.

El programa se implementará en cuatro fases:

**FIGURA 15**

*Fases de la Implementación*



Nota: Elaboración propia

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

#### **6.1.4 Fases de la Aplicación del Programa SBC**

Fase uno PODER, Se inicia por el diagnóstico de las partes crítica, según las investigaciones de los accidentes e incidentes laborales ocurridos en Quintana SAS, interviniendo a los colaboradores involucrados en dichos incidentes con la aplicación de una encuesta de seguridad y salud en el trabajo, dirigida a los trabajadores en lo frentes de operación donde han tenido más impacto de incidencia laboral.

Fase dos SABER, se diseñará un de plan de gestión, que marcará los lineamientos estratégicos en la implementación y los indicadores que permitirán obtener su avance y trazabilidad del programa.

Fase tres QUERER, seleccionar y formar los observadores, se realizará una convocatoria voluntaria, quienes a través de una capacitación se les explicara como llenar el formato de observaciones, y cuáles son los riesgos y conductas seguras e inseguras, y fortalecer sus competencias como una importante contribución al desarrollo de la “Seguridad y Salud laboral”.

Impactando y disminuyendo, los accidentes y enfermedades laborales, para crear una motivación interna como externa para el trabajador (puede ser el trabajador del mes, resaltándolo en cartelera, incentivo monetario y felicitar al trabador).

Fase cuatro MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO, en la reunión mensual con los jefes de área y el personal de observadores, se analizará la trazabilidad del programa que permite identificar y reaccionar para los ajustes oportunos de las condiciones y actos inseguros, y se procesará los formatos de observación utilizando la fórmula:

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**Tabla 20**

Fórmula de Medición y Seguimiento

$$\frac{\text{No Observaciones realizadas}}{\text{No Observaciones programadas}} \times 100 = \%$$

Nota: interpretación de la formula (= Observaciones Realizadas / Observaciones programadas \* 100)

**6.1.5 Alcance del PSBC**

Este programa es aplicable a todas las áreas y actividades que desarrolle Quintana SAS, se identificara las causas del comportamiento dañosos con la finalidad de realizar planes de acciones correctivas antes de que ocurra un incidente o accidente.

**6.1.6 Objetivos del Programa “de Seguridad Basado en el Comportamiento” (PSBC)**

- Identificar quién o qué está generando situaciones de riesgo, sea sociales, ambientales o personales que afecten el comportamiento.
- Analizar los comportamientos encontrados, para tomar decisiones seguras en la gestión y reducir el riesgo.
- Promover estrategias de prevención, formación, acompañamiento, retroalimentación y reconocimiento de las acciones seguras.

**6.1.7 Reglamentación**

Ley 1562 del (2012) “Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”

Decreto 1072 del (2015) “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo” donde regula el SGSST sin importa el tamaño de la empresa

## “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Decreto 1886 “Reglamento de seguridad en las labores mineras bajo tierra establece normas mínimas para la prevención de labores mineras subterráneas”

### **6.1.8 Responsables**

Jefe de SST, capataces, jefe de mina, observador voluntario tendrán algunas funciones como:

- Realizar capacitación en temas básicos de SST y conocer el formato SBC.
- Entregar formato al responsable de SBC.
- Implementación del procedimiento de observación a través del formato;

retroalimentando positivo y generando unos compromisos.

- Participar de reuniones cada mes, relacionadas con la implementación de SBC, proponer medidas de mejoramiento del proceso y formato.

Al colaborador que es observado se le explicara el procedimiento, que no es para que genere lo negativo si no que, es un refuerzo de lo positivo para la mejorar el comportamiento y así realice el trabajo mucho mejor con el fin de generar un ambiente agradable.

#### **6.1.8.1 Refuerzo Positivo**

La técnica consiste en estimular con palabras positivas y decirlas al colaborador como colocarle en nombre en cartelera con: ¡felicitaciones!, ¡que buen trabajo! En otro estímulo puede ser monetario o un día libre, ¿cuándo se coloca terco pregúntele sirve esto para mi ser?

### **6.1.9 Metodología**

Es una herramienta operativa, el formato de observaciones de comportamientos va dirigida a trabajadores con reincidencia de accidentalidad, actividades críticas y generales. Se obtienen un indicador de comportamiento seguro de frecuencia y porcentajes de actos inseguros

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

y condiciones. La frecuencia de la observación va según la necesidad, puede ser de uno (1) a tres (3) por semana.

### 6.1.10 Proceso de la Observación

**FIGURA 16**

*Proceso de la Implementación*



Nota: Elaboración propia

### 6.2 Recolección de la Información

Una vez seleccionadas las actividades a observar y llenado el formato se le entregara al responsable donde lo tabulara en una matriz de observaciones de “seguridad basada en el comportamiento” (OSBC)

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

**FIGURA 17**

*Matriz de Recolección de Datos OSBC.*

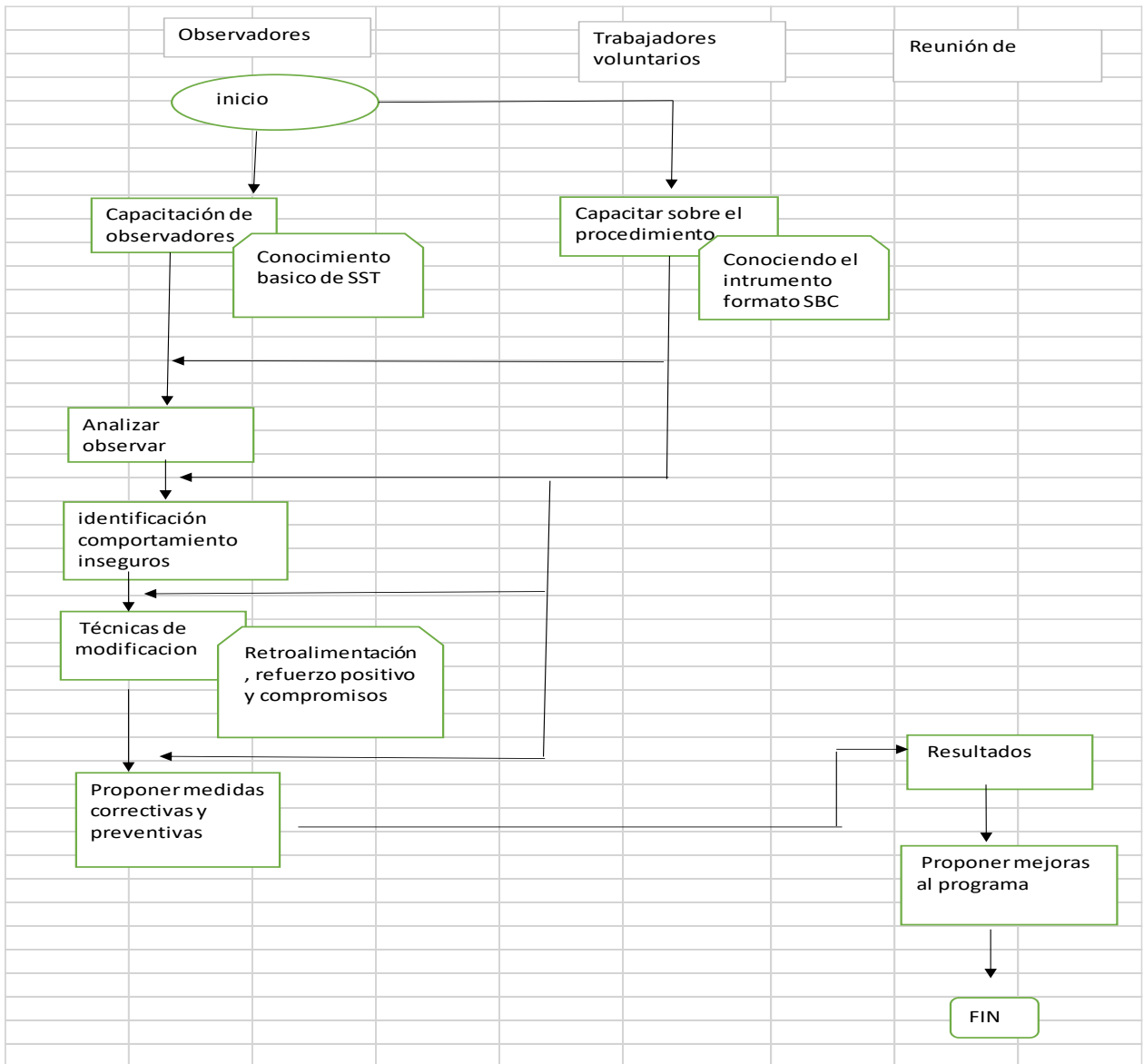
MATRIZ DE OBSERVACIONES DE SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO												
Fecha	AREA OBSERVADA			Razones para la observación	GRUPO DE RIESGO (Nombre Personas Observadas)	Rango de Edad	Condiciones de seguridad (PODER, QUERER Y SABER)	Condiciones de Ambientales (PODER, QUERER Y SABER)	Condiciones de organización en el trabajo (PODER, QUERER Y SABER)	Conductas de Seguridad en el Trabajo		Plan de acción
	Critica	General	Otra							Cadena de mando	Trabajadores	
				Desmotivado		31-40	Métodos de trabajo	Orden y aseo	Organización			

Nota Elaboración propia

**6.3 Diagrama de Flujo del “Programa De Seguridad Basada en el Comportamiento”**

**FIGURA 18**

*Diagrama de Flujo*



Nota: Elaboración propia

## Conclusiones

### Conclusión del Objetivo 1

Se observó las actividades realizadas por el personal de Quintana SAS como, machinero o perforista, cocheros; auxiliar minero, operario de elevadora o malacatero; bombero entre otros, identificándose la conducta (costumbre) inapropiada que tienen los trabajadores en la forma de realizar sus actividades, como el no acatamiento de las normas de seguridad en el trabajo, y la prevención del riesgo. produciendo accidente en los últimos tres años, 76 AT 2018, 52 AT 2019, 52 AT 2020. Incidentes reportados, 180 en el 2018, 150 en el 2019 y 130 en el 2020. En este análisis se pudo deducir que los mas que se accidenta son los auxiliares machineros y descargadores o cocheros, también se observó que la accidentalidad en los últimos tres (3) a pesar del esfuerzo que la empresa ha hecho por llegar a cero (0) en la accidentalidad no lo logrado.

### Conclusión del Objetivo 2

Se determinaron los factores de riesgo presentes en la mina, como son: físico y químico produciendo, enfermedades respiratorias generadas por la exposición a material particulado, (el EPOC, cáncer de pulmón y Neumoconiosis), también el riesgo biomecánico, por levantamiento de carga (lumbalgias y hernias distales), hipoacusia generado por el ruido, en Quintana SAS no se han presentado enfermedades profesionales, los riesgo locativos produjeron más accidentes laborales como caída de un mismo nivel o distinto nivel, ( resbalones al subir y bajar escaleras).

### Conclusión del Objetivo 3

Se logró presentar la estrategia “Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento en Ocurrencia de Accidentes Laborales en Minería Bajo Tierra” al departamento de SST, el cual,

### “SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

junto con la ARL, deciden implementar el programa Observaciones de “Seguridad, basado en el comportamiento” en cuatro fases: Poder, saber, querer, medición y seguimiento; se espera eficacia y resultados positivos.

Se identificó una falta de motivación hacia los empleados y cuerpo directivo, para el acatamiento y practica seguras del “Sistema de Seguridad y salud en el Trabajo” (SST), por lo tanto, se debe implementar una serie de actividades de conciencia y compromiso en el cuidado personal.

### **Recomendación**

Se recomienda para la prevención la Implementar “el programa de Observaciones de Seguridad Basado en el Comportamiento” en la mina Quintana SAS. El cual se entrega diseñado con sus respectivos formatos, que verifiquen en cada reunión la eficacia del programa, involucrar todas las áreas de la empresa, capacitando los observadores y motivándoles en su autoestima sus valores, para así evitar lo incidentes por SBC.

## Bibliografía

- Altamirano Escobar, F. (2018). Causas de un accidente en minería . *Seguridad Minera*.
- Brand, C. (Septiembre de 2020). <https://www.rcnradio.com/recomendado-del-editor/accidentes-mineros-han-causado-la-muerte-de-130-personas-este-ano>. Recuperado el Diciembre de 2020, de <https://www.rcnradio.com/recomendado-del-editor/accidentes-mineros-han-causado-la-muerte-de-130-personas-este-año>
- César Rodríguez Del Carpio. (2020). Influencia del Programa Comportamiento Seguro en los Trabajadores de Planta Callao -CLSA, Lima-Perú. *Industrial Data*, 23(2), 95–107. <https://doi.org/10.15381/idata.v23i2.17568>
- Centeno, I. (2020). Seguridad Basada en el comportamiento. *Seguridad y salud ocupacional*. Recuperado el Diciembre de 2020, de [file:///G:/tesis%20de%20grado%20clara%20sgssl/La%20Seguridad%20Basada%20en%20el%20Comportamiento%202018%20\\_%20Ivan%20Centeno.pdf](file:///G:/tesis%20de%20grado%20clara%20sgssl/La%20Seguridad%20Basada%20en%20el%20Comportamiento%202018%20_%20Ivan%20Centeno.pdf)
- Ciro, M. O. (2011). El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos:. *GCG: revista de globalización, competitividad y gobernabilidad*, Vol. 5, Nº. 2, 2011.

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Recuperado el Diciembre de 2020, de

[https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?query=Dismax.DOCUMENTAL\\_TODO=Ciro+oropesa](https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?query=Dismax.DOCUMENTAL_TODO=Ciro+oropesa)

Ciro, M. O. (2014). Proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos desde la actuación de los supervisores en empresas de manufactura. *Tesis..Programa de Doctorado Integración y Desarrollo Económico y Territorial Departamento de Geografía y Geología*, 206. Leon, España. Recuperado el Diciembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=67305>

Ciro, M. O. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos.: ¿Un proceso que funciona? *Medicina y seguridad del trabajo*. Recuperado el Diciembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6757200>

Colombia, M. d. (2015). <https://www.anm.gov.co/?q=content/decreto-1886-de-2015minminas>. Recuperado el Diciembre de 2020, de [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto\\_1886\\_de\\_2015.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto_1886_de_2015.pdf)

Cuesta Villamil, T., Ramirez Esquivel, L., & Soler Pardo, A. (2020). <https://eds-a-ebsohost-com.loginbiblio.poligran.edu.co/eds/results?vid=1&sid=741ced7c-bcfa-4adb-a262-72cb2c075bbb%40sessionmgr4006&bquery=seguridad+basada+en+el+comportamiento&bdata=Jmxhbm9ZXMmdHlwZT0wJnNlYXJjaE1vZGU9QW5kInNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d>. Obtenido de <https://eds-a-ebsohost-com.loginbiblio.poligran.edu.co/eds/results?vid=1&sid=741ced7c-bcfa-4adb-a262>

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Fabian Alfredo Torres Sandoval. (2019). Propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa de transporte público en Colombia. Continuación de un caso de estudio. *Dyna*, 86(209), 378–387. <https://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.73816>

Fasecolda. (2021). <https://fasecolda.com/fasecolda/estadisticas-del-sector/>. Obtenido de <https://fasecolda.com/fasecolda/estadisticas-del-sector/>

Guía técnica Colombiana, G. 4. (20 de 06 de 2012). *Guía Técnica Colombiana*. (ICONTEC, Ed.) Recuperado el 15 de marzo de 2021, de Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgo en seguridad y salud ocupacional: <https://safetya.co/gtc-45-guia-identificacion-peligros/>

Guillermo, S. L. (1948). Revista de facultad de medicina. *Revista Unal*. Recuperado el Diciembre de 2020, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/24752>

Mariangel, L. R. (2020). Prevención de accidente laboral. *Dianel*(Noticias CIELO, ISSN-e 2532-1226, Nº. 3, 2020). Recuperado el Diciembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7317359>

Montero Martinez, R. (2003). Siete principios básicos de la Seguridad basada en los comportamientos. *Prevención, Trabajo y Salud: Revista Del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 25, 4–11. [http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_I NSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf](http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_I NSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf)

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Martinez Oropesa Ciro, C. O. (2012). Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores. *Dialnet*. Recuperado el

Diciembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5318071>

Martinez, J. S. (2019). <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/43377...> .

Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/43377...> .

Maya Reyes, M. (2017). Seguridad Basada en el Comportamiento. *Estrella solidaria*.

Melia, J. L. (2007). *Seguridad Basada en el Comportamiento*. Valencia España.

Minenergía. (2015). *Ministerio de Minas y Energía*. Recuperado el 14 de marzo de 2021, de

<https://www.anm.gov.co/?q=content/decreto-1886-de-2015minminas>

Ministerio de Trabajo, & Ministerio de Salud. (Mayo de 2015). Decreto Unico Reglamentario

1072. *Por medio de la cual se expide el Decreto Unico Reglamentario del Sector*

*Trabajo*. Bogota, Colombia.

MINTRABAJO. (2015).

Mintrabajo. (2018). [Mintrabajo.gov.co/web/guest/normatividad/leyes-y-decretos-ley/codigos](http://Mintrabajo.gov.co/web/guest/normatividad/leyes-y-decretos-ley/codigos).

Recuperado el Diciembre de 2020, de

<https://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/decreto-unico-reglamentario>

Mintrabajo. (Septiembre de 2020). “*Debemos comprometernos con el mejoramiento de la*

*calidad de vida de los trabajadores*”: viceministra Ligia Stella Chaves. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2020/noviembre/->

[debemos-comprometernos-con-el-mejoramiento-de-la-calidad-de-vida-de-los-](https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2020/noviembre/-)

[trabajadores-viceministra-ligia-stella-chaves](https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2020/noviembre/-)

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Morelos Gomez, J., & Fontalvo Herrera, T. (2013). CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL RIESGO LABORAL EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA. Cartagena.

Obtenido de file:///C:/Users/123/Downloads/370-Texto%20del%20art%C3%ADculo-650-1-10-20131105%20(1).pdf

OIT. (Mayo de 2006). *Repertorio recomendaciones practicas sobre seguridad y salud en las minas de carbón subterranas*. (OIT, Ed.) Recuperado el 14 de Marzo de 2021, de

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO:

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_551071.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_551071.pdf)

Oropesa, C. M. (2015). Gestion de la Seguridad Basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona? (D. Uniroja, Ed.) *Scielo*, 61. Recuperado el Febrero de 2021, de

[\[http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\\_I NSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf\]\(http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\_I NSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf\)](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-Montero Martinez, R. (2003). Siete principios básicos de la Seguridad basada en los comportamientos. <i>Prevención, Trabajo y Salud: Revista Del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo</i>, 25, 4–11.</a></p></div><div data-bbox=)

Montero Martinez, R. (2003). Siete principios básicos de la Seguridad basada en los comportamientos. *Prevención, Trabajo y Salud: Revista Del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 25, 4–11.

[http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_I NSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf](http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_I NSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf)

546X2015000400002&script=sci\_arttext&tlng=en

“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO”

Propuesta de mejora en la seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes e incidentes mediante la estandarización de procesos y la seguridad basada en el comportamiento en una empresa minera. (2019).

Torres Sandoval, F. A. (2019). Safety proposal based on behavior for a public transport company in Colombia. Continuation of a case study ; Propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa de transporte público en Colombia. Continuación de un caso de estudio. *DYNA*; Vol. 86, Núm. 209 (2019); 378-387.  
<https://doi.org/10.15446/dyna.v86n209.73816>

Yenny, P. S. (2017). Concepto de accidente de trabajo Tesis: Francisco Javier Arrieta Idiakez (dir. tes.)Lectura: universidad de Deusto España. *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=249594>

Zamonez, M., Hellen , S., Medina, P., & Dorila, M. (2017).

**Anexo**