



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**“EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO  
DE LOS TRABAJADORES PARA LA MINIMIZACIÓN DE  
RIESGOS LABORALES DE LA EMPRESA EPCM EXPERTS  
S.A.C.”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. EDWIN QUISPE QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*Este presente trabajo de investigación va dedicada a los seres que me dieron la luz de la vida, Margarita y Norberto por su apoyo imperioso, por su entera paciencia y soporte constante, su tenacidad y lucha insaciable que han hecho de ellos un gran ejemplo a seguir y destacar.*

*Edwin Quispe.*



## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco en primera instancia a Dios todo poderoso por guiar mi camino, mis metas y objetivos propuestos.*

*Mi agradecimiento a mi alma mater “Universidad Nacional del Altiplano de Puno”, a mis docentes de la Facultad de Ingeniería de Minas quienes me acogieron y velaron por mis intereses estudiantiles.*

*Agradezco a mi asesor Dr. Fernando Benigno Salas Urviola, quien me brindó su apoyo incondicional para realizar el presente trabajo de investigación.*

*Agradezco a mis amistades que me apoyaron en los momentos adversos de mi vida universitaria y laboral.*

***Edwin Quispe.***



## ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 11**

**ABSTRACT ..... 12**

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA..... 13**

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... 14**

1.2.1. Problema general ..... 15

1.2.2. Problema específico ..... 15

**1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 16**

1.3.1. Hipótesis general ..... 16

1.3.2. Hipótesis específicos ..... 16

**1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO ..... 16**

**1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 17**

1.5.1. Objetivo general ..... 17

1.5.2. Objetivos específicos..... 17

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 18**



<b>2.2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
2.2.1. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo .....	22
2.2.2. Descripción de la empresa.....	24
2.2.3. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de EPCM Experts S.A.C. .....	24
2.2.4. Programa de observadores de seguridad (POS) .....	25
2.2.5. Cultura de seguridad.....	25
2.2.6. Beneficios del programa de observadores comportamentales .....	26
2.2.7. Seguridad basada en el comportamiento (SBC).....	28
2.2.8. Los procesos de observación comportamental.....	29
2.2.9. Capacitación al observador .....	30
2.2.10. Curva de Bradley de DuPont .....	31
2.2.11. Estadística de incidentes y accidentes.....	34
2.2.12. Incidente (I).....	34
2.2.13. Incidente con consecuencias (ICC).....	34
2.2.14. Incidente peligroso y/o situación de emergencia .....	34
2.2.15. Accidente de trabajo (AT) .....	34
2.2.16. Evaluación de riesgos .....	36
2.2.17. Control de riesgos .....	37
2.2.18. Herramientas de gestión de riesgos.....	37
2.2.19. Indicadores de gestión.....	37
2.2.20. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR) .....	37
2.2.21. Auditoria efectiva comportamental (AEC).....	38
2.2.22. Observación planificada de tarea (OPT).....	39
2.2.23. Retroalimentación .....	39



2.2.24. Índices de seguridad.....	39
2.2.25. Investigación de incidentes y accidentes .....	40
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>40</b>
2.3.1. Comportamiento.....	40
2.3.2. Comportamientos seguros .....	40
2.3.3. Comportamientos inseguros .....	41
2.3.4. Observador comportamental .....	41
2.3.5. Índice de comportamiento seguro (ICS) .....	41
2.3.6. Factor de severidad.....	42
2.3.7. Riesgos laborales.....	43
2.3.8. Trabajo de alto riesgo .....	43
2.3.9. Abordaje .....	44
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>45</b>
3.1.1. Accesibilidad.....	46
3.1.2. Geología general .....	46
3.1.3. Geología estructural .....	47
<b>3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>47</b>
<b>3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>48</b>
3.3.1. Población.....	48
3.3.2. Muestra.....	48
<b>3.4. DISEÑO ESTADÍSTICO .....</b>	<b>49</b>
3.4.1. Método .....	49
3.4.2. Tipo de investigación .....	49



3.4.3. Diseño de investigación .....	50
<b>3.5. PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>51</b>
3.5.1. Técnicas e instrumentación de recolección de datos.....	51
3.5.2. Observación.....	51
3.5.3. Categorías de las observaciones .....	51
<b>3.6. VARIABLES.....</b>	<b>54</b>
<b>3.7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>59</b>
4.1.1. Análisis de los resultados .....	59
4.1.2. Análisis de tendencia del sistema de gestión de SSO .....	69
4.1.3. Análisis estadístico.....	70
4.1.4. Prueba de correlación de la hipótesis .....	70
4.1.5. Interpretación .....	71
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>71</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>75</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>76</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>80</b>

**Área** : Ingeniería de minas.

**Tema** : Seguridad y salud ocupacional en minería.

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 01 de febrero de 2022.**



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Cultura de una organización. ....	26
Figura 2.	Porcentaje de contribución del comportamiento en las lesiones. ....	27
Figura 3.	Pirámide de desviaciones de DuPont. ....	27
Figura 4.	Tratamiento de desviaciones en indicadores proactivos. ....	28
Figura 5.	Agenda típica de un taller de capacitación de observador. ....	31
Figura 6.	Curva de Bradley, evolución de la cultura de seguridad de la organización. .....	32
Figura 7.	Tipo de comportamiento y porcentaje de colaboradores. ....	60
Figura 8.	Categoría de observaciones del comportamiento. ....	64
Figura 9.	Categorías de observaciones – cantidad de riesgo mensual. ....	65
Figura 10.	Línea base del ICS evaluado al inicio de la investigación. ....	66
Figura 11.	Tendencia de progreso del % de ICS en área de servicios mina, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio – diciembre 2020. ....	67
Figura 12.	Tendencia de progreso del % de ICS en área de ventilación mina, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio – diciembre 2020. ....	67
Figura 13.	Tendencia de progreso del % de ICS en área de prell mina, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio – diciembre 2020. ....	68
Figura 14.	Tendencia de progreso de ICS, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio a diciembre 2020. ....	69
Figura 15.	Tendencia de disminución de la cantidad de incidentes en el periodo 2021 respecto al periodo julio – diciembre 2020. ....	69



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas UTM WGS-84 de la unidad minera San Rafael. ....	45
Tabla 2	Operacionalización de variables. ....	54
Tabla 3	Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman. ....	58
Tabla 4	Total de los colaboradores y tipo de comportamiento registrado. ....	59
Tabla 5	Total de cartillas de índice de comportamiento seguro realizado. ....	60
Tabla 6	Tipo de comportamiento y porcentaje julio – diciembre 2020. ....	61
Tabla 7	Categoría (Reacciones de las personas). ....	61
Tabla 8	Categoría (Posiciones de las personas). ....	62
Tabla 9	Categoría (Equipo de protección personal). ....	62
Tabla 10	Categoría (Herramientas y equipos). ....	63
Tabla 11	Categoría (Procedimientos). ....	63
Tabla 12	Categoría (Orden y limpieza). ....	64
Tabla 13	Prueba de correlación coeficiente Rho de Spearman. ....	71



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>AEC</b>	: Auditoria efectiva comportamental.
<b>ICS</b>	: Índice de comportamiento seguro.
<b>ICI</b>	: Índice de comportamiento inseguro.
<b>POS</b>	: Programa de observadores de seguridad.
<b>SBC</b>	: Seguridad basada en el comportamiento.
<b>PHVA</b>	: Planear - Hacer – Verificar - Actuar.
<b>SGSST</b>	: Sistema de gestión en el área de seguridad y salud en el trabajo.
<b>SST</b>	: Seguridad y salud en el trabajo.
<b>SGSSO</b>	: Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
<b>ICC</b>	: Incidente con consecuencias.
<b>PETS</b>	: Procedimiento escrito de trabajo seguro.
<b>IPERC</b>	: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles.
<b>PETAR</b>	: Permiso escrito para trabajos de alto riesgo.
<b>OPT</b>	: Observación planificada de tarea.
<b>ATS</b>	: Análisis de trabajo seguro.
<b>IF</b>	: Índice de frecuencia de accidentes.
<b>IA</b>	: Índice de accidentabilidad.
<b>IS</b>	: Índice de severidad de accidentes.
<b>S.A.C.</b>	: Sociedad anónima cerrada.



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado, “Evaluación del índice de comportamiento seguro de los trabajadores para la minimización de riesgos laborales de la empresa EPCM Experts S.A.C”, se realizado en la unidad minera San Rafael, propiedad de MINSUR S.A., ubicada en el departamento de Puno, provincia de Melgar, distrito de Antauta, con la finalidad de determinar la relación de los resultados de la evaluación del índice de comportamiento seguro, en la disminución de los riesgos laborales, basado en la observación comportamental en el área de trabajo, caso de la empresa contratista minera EPCM Experts S.A.C., el cual brinda servicios complementarios en interior mina. La población fue conformada por todos los trabajadores de la empresa y la muestra fue de integrada por 80 trabajadores. Según la metodología de investigación se aplicó el método descriptivo y correlacional de diseño no experimental, esencialmente para comprobar la correlación de la hipótesis de la investigación los cuales se utilizaron cálculos estadísticos. La técnica de recolección de datos fue utilizando la técnica de observación con su instrumento las cartillas de reporte ICS. Posteriormente se realizó la contrastación de la hipótesis mediante el método estadístico de Spearman, llegando a su aceptación. Los resultados encontrados evidencian que a una evaluación permanente y continua de los comportamientos en las áreas de trabajo basado en la observación y la retroalimentación se logró reducir los riesgos laborales, ya que se tenía como línea base de los comportamientos seguros de un ICS = 77%, llegando así alcanzar a un porcentaje de comportamientos seguros de un ICS = 90.3%, dicho porcentaje se encuentra en un nivel bueno según los indicadores de ICS. En conclusión, la investigación resultó positivamente al lograr la minimización de los riesgos laborales en las áreas de trabajo basado en la observación comportamental.

**Palabras Clave:** Comportamiento, acto, condiciones, índice, seguro.



## ABSTRACT

The present research work entitled, "Evaluation of the index of safe behavior of workers for the minimization of occupational risks of the company EPCM Experts S.A.C.", was carried out in the San Rafael mining unit, owned by MINSUR S.A., located in the department of Puno, province of Melgar, district of Antauta, in order to determine the relationship of the results of the evaluation of the safe behavior index, in the reduction of occupational risks, based on behavioral observation in the work area, case of the mining contractor company EPCM Experts S.A.C., which provides complementary services inside the mine. The population was made up of all the workers of the company and the sample was made up of 80 workers. According to the research methodology, the descriptive and correlational method of non-experimental design was applied, essentially to verify the correlation of the research hypothesis, which statistical calculations were used. The data collection technique was using the observation technique with its instrument, the ICS report cards. Subsequently, the hypothesis was tested using Spearman's statistical method, reaching its acceptance. The results found show that a permanent and continuous evaluation of the behaviors in the work areas based on observation and feedback was able to reduce occupational risks, since it was taken as a baseline of safe behaviors of an ICS = 77%, thus reaching a percentage of safe behaviors of an ICS = 90.3%, said percentage is at a good level according to the ICS indicators. In conclusion, the investigation was positive in achieving the minimization of occupational risks in the work areas based on behavioral observation.

**Keywords:** Behavior, act, conditions, index, insurance.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En los últimos años, la preocupación por la seguridad y salud en el trabajo tiene un papel protagónico en las empresas del país, como parte de su estrategia de gestión de riesgos, con la finalidad de prevenir incidentes y accidentes, disminuir costos por accidentes, mejorar la calidad de trabajo, brindar confianza entre los colaboradores y que permita el alineamiento con las normas y leyes vigentes, y no sólo ello sino también de brindar retroalimentación hacia los colaboradores que forman parte de los procesos en la empresa.

En el desarrollo de los objetivos, se llegó a comprender el comportamiento seguro de los colaboradores mediante el análisis de las tendencias que estos comportamientos generan y si el comportamiento seguro es predominante en la no ocurrencia de los incidentes y accidentes, se considera que esta herramienta de gestión funcionó eficientemente.

Se determinó con la hipótesis, que la empresa en base a la prestación de servicios complementarios en interior mina, mantiene en la supervisión pre y post operatoria en las actividades de los trabajadores, partiendo del comportamiento de los mismos, ya sea en su actuar en cuanto a la forma de ejecución en las actividades, y cuando exista posibilidades de riesgo, con potencialidad de sufrir daños físicos perjudiciales tanto para la empresa como para los trabajadores; la empresa se comportó como fuente de distribución en el adiestramiento de sus trabajadores a través de capacitaciones, y retroalimentación permanente en los lugares de trabajo, en tanto que el índice de accidentabilidad sea el mínimo posible esto se refleja en la cuantificación del número de comportamientos seguros que ejecuta el trabajador es mayor al número de



comportamientos de riesgo, tras la evaluación cuantitativa de los comportamientos, se puso a la empresa dentro de las etapas conforme a lo que señala DuPont, estos son: reactivo, dependiente, independiente, e interdependiente, la primera etapa comprende el precepto de la incorporación hacia el cambio en la cultura de seguridad, la segunda etapa de dependencia y colaboración mutua entre trabajadores, la tercera ubica la independencia en la que los trabajadores ejecutan sus actividades, y por último la cuarta etapa es el objetivo global para las organizaciones que se enfocan en la cultura de seguridad como herramienta para la mejora continua.

En tal sentido, la empresa EPCM Experts S.A.C., realiza el seguimiento del comportamiento seguro de sus trabajadores, y de esta manera contribuye a consolidar una cultura de seguridad en todas las operaciones de la empresa, basada en la preocupación activa, la participación, la retroalimentación y el refuerzo positivo entre los trabajadores, lo que conduce a la universalización de comportamientos seguros como forma habitual de trabajo, que permitirá identificar los comportamientos seguros e inseguros los cuales serán evaluados y controlados para luego minimizar los factores que intervienen en las actividades del día a día en el área de trabajo.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La prioridad de la empresa es tener una cultura de cero incidentes y/o daños en la empresa. En una industria como ésta, en donde las consecuencias de los incidentes de seguridad pueden ser graves, se esfuerzan por garantizar que sus sistemas y procesos cuenten con colaboradores que tengan los conocimientos, las competencias, los equipos y el soporte necesario para desempeñar su trabajo de forma segura.

En los últimos años, la gestión de la seguridad y salud ISO 45001:2018, en la empresa EPCM Experts S.A.C., ha alcanzado un grado de relevancia muy alto a nivel gerencial y esto se ve reflejado en los controles operacionales que la empresa va



adoptando en sus respectivos procesos. Sin embargo, hasta el momento las medidas adoptadas por la empresa EPCM Experts S.A.C., no han logrado aún un importante cambio en la cultura de seguridad de todos los trabajadores, a nivel operacional; con esto, pese al esfuerzo realizado, aún se siguen presentando comportamientos inseguros relacionados al comportamiento de las personas, es necesario afianzar dicho cambio de cultura de seguridad.

Asimismo, teniendo en cuenta que esta problemática genera la gestión de seguridad ineficiente de la empresa, se decidió evaluar el índice de comportamiento seguro de los trabajadores por medio la observación de actos inseguros en el área de trabajo de la empresa, con el fin de mejorar la gestión de seguridad.

### **1.2.1. Problema general**

¿De qué manera se relaciona la evaluación del índice de comportamiento seguro en la minimización de riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.?

### **1.2.2. Problema específico**

- ¿Cuáles son los resultados de las barreras que predominan después de la evaluación comportamental de riesgos laborales en la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.?
- ¿De qué manera influye el índice de comportamiento seguro en la minimización de los comportamientos inseguros en los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.?



### **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Hipótesis general**

La evaluación del índice de comportamiento se relaciona de manera significativa en la minimización de riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.

#### **1.3.2. Hipótesis específicos**

- Las barreras que predominan después de la evaluación comportamental de riesgos laborales permite identificar en qué condiciones debemos actuar de forma preventiva y eficaz para minimizar los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.
- El índice de comportamiento seguro influyen significativamente en la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La evaluación del índice de comportamiento seguro propuesto tiene como resultado, un aumento en los comportamientos seguros de los colaboradores y disminución de los índices de accidentabilidad de la empresa; lo que conlleva al éxito de la empresa en términos de gestión de seguridad y salud en el trabajo y teniendo en cuenta la planificación, implementación, seguimiento y mejora continua.

Adicionalmente, esto permite obtener mayores beneficios, en la participación de los trabajadores en las diferentes áreas de trabajo, ya que todos se sentían involucrados con el cambio de la cultura de seguridad de la empresa.

Existe un amplia aprobación respecto a que la conducta humana que es un factor importante y significativo en la causalidad de los incidentes y accidentes de trabajo, la



herramienta de índice de comportamiento seguro procede a realizar la evaluación comportamental del trabajador, pues de ella se origina la relación de observación de los comportamientos tanto seguros y de riesgo, como también en ella se sustenta el aumento o disminución de los incidentes de trabajo, tras la evaluación en el lugar de las actividades se realizó acciones correctivas de retroalimentación de cómo se deben ejecutar las actividades, el efecto inmediato se relaciona con el índice de comportamiento seguro y los riesgos laborales dentro del área de trabajo.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar de qué manera se relaciona la evaluación del índice de comportamiento seguro en la minimización de los riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Determinar las barreras que predominan después de la evaluación comportamental de riesgos laborales en la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.
- Determinar la influencia del índice de comportamiento seguro en la minimización de los comportamientos inseguros en los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Argüelles (2011), en su investigación concluye que la eficacia de la herramienta “seguridad basada en el comportamiento (SBC)”, aplicado en una empresa mexicana dedicada a la construcción de un túnel, para minimizar los comportamientos inseguros mediante la aplicación de los métodos de seguridad basado en el comportamiento, incorporando además como herramientas la capacitación y el refuerzo positivo. Los resultados fueron de manera positiva en el 2010. De acuerdo a este estudio la tendencia en el 2009 fue el incremento de los accidentes mensualmente. En el 2010 durante la implementación de la SBC de enero a octubre se logró una reducción del 5.4% de accidentes. Dentro de este estudio de investigación también se recomienda el análisis de los antecedentes – comportamientos – consecuencias, lo cual, facilita la mejora de las actitudes, y finalmente se logra el cambio a nivel de la empresa.

Martínez (2014), en su investigación manifiesta que hoy en día, las empresas, optan por un modelo de gestión de la seguridad y la salud ocupacional, con el fin de mejorar la disminución de los incidentes y accidentes laborales. Uno de las orientaciones importantes en la mejora de estas falencias consiste en el proceso de gestión de seguridad basada en el comportamiento - SBC, el cual se basa en las observaciones comportamentales a los trabajadores en el desempeño o desarrollo de las tareas y reforzamiento positivo en campo laboral, con el propósito de reducir o eliminar los comportamientos inseguros.

Wachter (2014), en su investigación argumenta que hay dos maneras fundamentales de actos en la seguridad industrial, la protección que actúa sobre los equipos de trabajo o las personas expuestas al riesgo para disminuir las consecuencias del



accidente de trabajo; y la prevención que actúa sobre las causas que puede generar un accidente. Este último referente a los procedimientos de trabajo, los cuales deben alcanzar las medidas necesarias de seguridad para evitar accidentes u otros daños para la salud, los cuales son responsabilidad directa de la empresa y deben estar definidos por:

- La normatividad establecida por la administración en cumplimiento del deber de la protección de los trabajadores.
- Los acuerdos establecidos con los trabajadores.
- La política social establecida por iniciativa de la empresa.

La seguridad en el trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas utilizadas para prevenir accidentes y eliminar las condiciones inseguras del ambiente de trabajo, y para instruir o convencer a los trabajadores acerca de la necesidad de implantar prácticas preventivas en el área de trabajo. Se indica que el 90% de accidentes resultan ser de un comportamiento inadecuado de las personas, es decir esto surge a razón de sus propios errores, por ello estudiar el comportamiento dirigido a la seguridad de uno mismo o del entorno laboral es cada vez más importante. Asimismo, manifiesta que, si educamos al trabajador en una conducta de trabajo seguro, es decir sea responsable de sus actos, esto reducirá el índice de accidentabilidad, incluyendo una mejora en la productividad y en la calidad.

Montero (2009), en su investigación manifiesta que la gestión de seguridad y salud ocupacional y técnicas basados en el comportamiento tiene aspectos claves para una implementación y gestión los cuales son: La seguridad basada en comportamiento, accidentes, gestión, control de riesgos. Después de implementar un proceso de observaciones de comportamiento, la resistencia a cumplir los comportamientos seguros, puede ser un indicativo importante de que se necesita hacer un análisis más profundo de las causas de los riesgos y aplicar las nuevas medidas. O bien, posterior a un



entrenamiento en técnicas y comportamientos seguros. Los datos primarios son adquiridos por los observadores, un comportamiento tanto sea este de un trabajador o su superior que se está ejecutando de forma segura o no. Las funciones de los observadores pueden oscilar desde únicamente la observación, llenado y entrega de un formato, hasta convertirse en “entrenador” de los otros.

López (2015), en su investigación argumenta que la cultura preventiva es educar para crear conciencia, adoptar nuevas conductas positivas y una actitud responsable en el ámbito laboral y de respeto por la protección de la vida en nuestro entorno; la cultura de prevención implica una actitud colectiva que solo puede construirse mediante un largo proceso social que es el conjunto de actitudes positivas, compartidas por todos en la empresa sobre salud, riesgos, accidentes, medidas de prevención y enfermedades ocupacionales. Finalmente, el autor concluye que la cultura preventiva es una la actitud proactiva, en las empresas, en las familias, en las comunidades, área de trabajo, etc., el cual es un compromiso por la seguridad y la promoción de la salud en todos los niveles.

Montero (2011), en su investigación argumenta que tuvo como finalidad determinar qué aspectos son clave en el sistema de seguridad para alcanzar el éxito organizacional, además saber cómo se relacionan con las buenas prácticas en la organización, por último describir las relaciones entre los procesos y el sistema de gestión en seguridad en una organización, sostiene también que, la seguridad del comportamiento es un enfoque diseñado para mejorar el desenvolvimiento del colaborador en cuanto a la seguridad, esto directamente a través de la observación del comportamiento seguro, la retroalimentación del desempeño y los incentivos para alcanzar los objetivos de seguridad, se consideró al método científico experimental pues el investigador contaba con la experiencia en implementación y el mejoramiento de múltiples procesos. Los puntos clave en el desarrollo de una gestión exitosa en seguridad son: el soporte, la



definición de comportamientos críticos o de riesgo, el comité de proceso, los observadores, el entrenamiento y la retroalimentación. En conclusión, el autor menciona en que la estrategia de control tiene un impacto positivo en el paso de una fase independiente a una fase de pensamiento conjunto.

Delgado (2016), en su investigación manifiesta cómo fue la implementación del programa de observadores de seguridad en el mejoramiento de la gestión de seguridad, con la finalidad de reducir, prevenir, controlar, y evaluar los comportamientos seguros de los colaboradores y establecer una cultura de seguridad en base a los comportamientos en el ámbito laboral de los colaboradores, así reducir los incidentes y accidentes. De acuerdo al método de investigación que utilizó, el método descriptivo, el primero porque se enfoca en la búsqueda de información de primera mano de acuerdo al contexto y recolección de datos; y aplicativo porque contrasta la teoría con la práctica a través de entrevistas semiestructuradas, utilizando una guía de preguntas dirigidas a los colaboradores de la compañía donde se realizó la implementación del programa. Y concluye sobrepasando la línea base en el incremento de comportamientos seguros al 90%.

Wirth & Sigurdsson (2008), en su investigación argumenta que en seguridad y salud ocupacional, la seguridad del comportamiento está orientado y diseñado para mejorar el desenvolvimiento del trabajador en cuanto a la seguridad a través de observaciones del comportamiento seguro, en base a la retroalimentación del desempeño y los incentivos para alcanzar los objetivos de seguridad, se consideró al método científico experimental pues el investigador tiene la experiencia en implementación y el mejoramiento de múltiples técnicas. Los puntos clave en el desarrollo de una gestión exitosa en seguridad son: el soporte, la definición de comportamientos críticos o de riesgo, el comité de proceso, los observadores, el entrenamiento y la retroalimentación al personal. En conclusión, el autor concluye en que la estrategia de control tiene un impacto



positivo en el paso de una fase independiente a una fase de pensamiento conjunto en el ámbito laboral.

Petersen (1996), en su investigación señala que el proceso de seguridad basado en los comportamientos demostró su eficacia a lo largo de su aplicación en la organización, se reporta incluso que se puede alcanzar más de 75% de reducción del número de accidentes, en tanto se registran cambios significativos en los resultados que se representan en los indicadores de accidentabilidad que es el producto del índice de frecuencia y el índice de severidad. A través de la selección de un grupo experimental, se realizó el proceso de capacitación y entrenamiento de observadores, en un total de 53 observadores, para luego implementar el sistema de gestión basada en el comportamiento (SGC) a 170 empresas, finalmente el autor concluye que es importante que en las empresas se ejerzan las buenas prácticas que demuestren coherencia de la parte directiva en los procesos de gestión de seguridad.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

En el Perú el marco legal vigente en relación a las empresas mineras debe de contar con un enfoque de sistema de gestión en el área de seguridad y salud en el trabajo (SGSST), esto en función a los instrumentos y directrices internacionales y la legislación vigente.

La norma ISO 45001:2018, es adoptada por las empresas mineras como base para estándares nacionales sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y salud ocupacional.

La norma internacional ISO 45001 especifica requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, el cual permitir a una organización implementar una política y objetivos que toman en cuenta requisitos legales e información



acerca de los riesgos SST. Está hecha para aplicarse a todos los tipos y tamaños de organizaciones.

El enfoque del sistema de gestión de la SST aplicado en la norma ISO 45001 está basada en los conceptos como: Planear - Hacer - Verificar - Actuar (PHVA).

Las siglas PHVA, es referida como:

- **Planear:** Determinar y evaluar los riesgos para la SST, las oportunidades para la SST y otros riesgos y otras oportunidades, establecer los objetivos de la SST y los procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo con la política de la SST de la organización.
- **Hacer:** Implementar los procesos según lo planificado.
- **Verificar:** Hacer el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política y los objetivos de la SST, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de la SST para alcanzar los resultados previstos.

La norma ISO 45001:2018 en la cláusula 6 Planificación, 6.1.2 Identificación de peligro y evaluación de riesgo y oportunidades, 6.1.2.1 Identificación de peligros, establece que se considere un enfoque al factor humano, capacidades de los trabajadores y otros factores.

En el Perú el marco legal vigente Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783 en el título IV - Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, establece que se considere un enfoque al “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”.



Fomentar la cultura de la prevención de los peligros y riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y proactividad, y promoviendo comportamientos seguros.

### **2.2.2. Descripción de la empresa**

EPCM Experts S.A.C., es una empresa experta en Ingeniería, Construcción y Gerencia de Proyectos de mediana y gran envergadura; con una clara filosofía de atención al cliente, respetando las normas de seguridad, salud y ambiental vigentes, por medio de la ampliación y diversificación de sus servicios, actividades y productos. Participa en el desarrollo del país, principalmente a través de los sectores industrial, minero, construcción y otros.

### **2.2.3. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de EPCM Experts**

#### **S.A.C.**

El Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa EPCM Experts S.A.C., en la Unidad Minera San Rafael está enmarcado en base al marco legal vigente y la norma sectorial reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM y su modificatoria 023-2017-EM y otras medidas complementarias en minería y modificatorias vigentes asociadas, ley general de seguridad y salud en el trabajo - Ley 29783, su reglamento D.S. 005:2012-TR y sus modificatorias y otras normas vigentes relacionadas a la gestión de seguridad y salud ocupacional; así como también los requerimientos establecidos en el sistema de gestión integrado de seguridad y salud ocupacional de la Unidad Minera San Rafael.

El objetivo principal del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SGSSO) establecido por la alta dirección es mantener en cero la cantidad de accidentes mortales y la cantidad de accidentes incapacitantes. Los objetivos específicos y metas establecidas se encuentran alineadas al planeamiento estratégico de la gerencia de



proyectos, cada objetivo cuenta con responsabilidades y plazos definidos para su respectivo monitoreo y seguimiento. El monitoreo del avance del cumplimiento de los objetivos establecidos en el SGSSO será presentado y evaluado de forma mensual al comité de seguridad y salud en el trabajo, registrando los resultados y acuerdos obtenidos en el libro de actas del comité de SST.

#### **2.2.4. Programa de observadores de seguridad (POS)**

Velarde (2018), en su investigación argumenta que el programa de observadores de seguridad, tiene como finalidad reducir y prevenir los accidentes e incidentes en la organización con la implementación, mediante el aumento progresivo de comportamientos seguros de los trabajadores que intervienen en una actividad laboral, así mismo la observación de las personas mientras trabajan, el reforzamiento de las prácticas de trabajo seguro, corrección y prevención de la recurrencia de los actos inseguros y de esta manera contribuir a consolidar una cultura de seguridad en todas las operaciones de la organización, basada en la preocupación activa, la participación, la retroalimentación y el refuerzo positivo entre los colaboradores, lo que conduce a que los colaboradores muestren comportamientos seguros como forma habitual de trabajo.

#### **2.2.5. Cultura de seguridad**

McSween (2003), en su investigación define a la cultura de seguridad como una práctica que son comunes a un grupo de personas, así mismo la cultura es mucho más que lo que la gente hace; es también la forma como se hacen las cosas y las razones por las que las hacen. En seguridad, nos preocupamos no solo por las tareas que efectúa la gente, sino también por la forma como las realiza.

La seguridad debe ser un valor esencial, en el mismo nivel que:

- Ética.
- Respeto a las personas.

- Desarrollo sostenible.

Una cultura de seguridad permite desarrollar la disciplina operativa.



*Figura 1.* Cultura de una organización.

Fuente: DuPont soluciones sustentables.

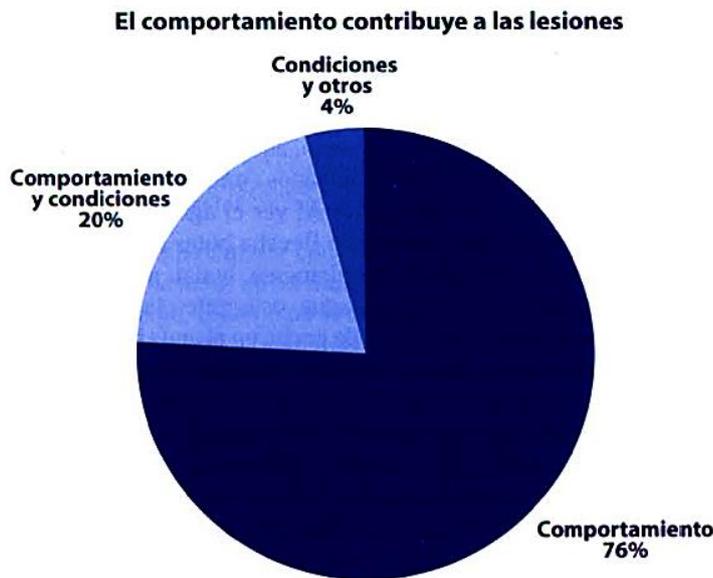
#### 2.2.6. Beneficios del programa de observadores comportamentales

McSween (2003), en su investigación define que al implementar del programa de observadores comportamentales aporta los siguientes beneficios:

- Evalúa el nivel de eficacia del sistema de gestión de seguridad e identificar sus puntos fuertes y oportunidades de mejoría.
- Disminuye significativamente los accidentes de trabajo, causados por actos inseguros.
- Estimula un enfoque proactivo.
- Aumenta la participación del trabajador.
- Promueve la cultura de autocuidado.
- Conecta al liderazgo y al sistema existente de administración de seguridad.
- Genera un valor personal por la seguridad.

DuPont (1994) y McSween (2003), en sus investigaciones concluyen con respecto al grado en que la conducta riesgosa contribuye a las lesiones. En la Figura 2 se muestra

la conclusión de DuPont sobre la contribución del comportamiento, que el 96% de la totalidad de las lesiones.



*Figura 2.* Porcentaje de contribución del comportamiento en las lesiones.  
Fuente: El proceso de seguridad basado en valores – DuPont y Terry E. McSween.

DuPont (1994), en su investigación según la Figura 3 la pirámide de desviaciones muestra la relación estadística entre las desviaciones (actos inseguros y condiciones inseguras creadas por personas) y las lesiones. Las desviaciones observadas en la base de la pirámide son generadas por comportamientos inseguros.



*Figura 3.* Pirámide de desviaciones de DuPont.  
Fuente: DuPont.

DuPont (1994), en su investigación según la Figura 4 muestra que los accidentes son un asunto de probabilidades, por lo tanto, se debe tener más énfasis en el tratamiento de desviaciones desde indicadores reactivos a indicadores proactivos, es decir trabajar en la base de la pirámide (incidentes y desviaciones).

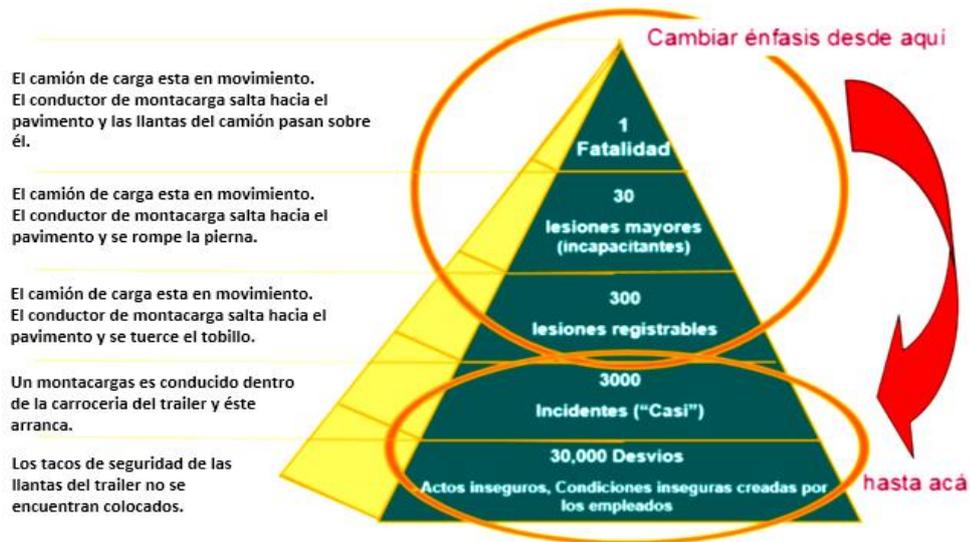


Figura 4. Tratamiento de desviaciones en indicadores proactivos.

Fuente: DuPont soluciones sustentables.

### 2.2.7. Seguridad basada en el comportamiento (SBC)

Méndez (2014), en su investigación argumenta que la SBC es un proceso a través del cual, la observación de los colaboradores son quienes describen la forma más probable de accidentarse, con el propósito de disminuir los comportamientos inseguros y aumentar los comportamientos seguros, de la misma manera ser partícipes de los programas de seguridad en el trabajo, con ello generar un ambiente de trabajo más seguro y fortalecer la participación activa de los colaboradores, en adición a ello lo que propone la seguridad basada en el comportamiento es que las personas hagan un análisis detenido acerca del porque un colaborador que dispone de las condiciones y de los materiales para ejecutar un trabajo seguro, además de conocer los riesgos de no cumplir las medidas de seguridad decide actuar de forma insegura.



Delgado (2016), en su investigación argumenta que la SBC como una técnicas con la que se tiene una mejora continua en temas de seguridad, cuyo propósito tiene que ver con la reducción de los incidentes y accidentes para tener resultados en cuanto a la transformación de los comportamientos riesgosos en comportamientos seguros. La SBC es una metodología proactiva de mejoramiento continuo de la seguridad, cuyo fin es la reducción de incidentes y accidentes como resultado la obtención de la evolución de los comportamientos riesgosos en comportamientos seguros. La práctica central de todos los procesos que han utilizado a la SBC consiste en determinar el porcentaje (lista de comportamientos relativos a la seguridad previamente redactada) de aquellos comportamientos que, dentro de todos los observados, fueron considerados seguros. Con este porcentaje y utilizando diferentes técnicas que pueden influenciar a las personas y sus comportamientos, se realiza un proceso que logra disminuir y mantener bajo control los accidentes industriales.

#### **2.2.8. Los procesos de observación comportamental**

McSween (2003), en su investigación argumenta que los cimientos para maximizar la eficacia de su proceso de seguridad se encuentran en la observación regular de las prácticas de seguridad. Los primeros estudios sugirieron que el seguimiento a las actividades del trabajo fue la actividad más importante que un gerente pudo establecer para garantizar un buen desempeño.

Un proceso de observación eficaz ofrece las siguientes ventajas:

- Mejora las prácticas de seguridad de los observadores.
- Resulta en un mejor reconocimiento de los peligros.
- Proporciona retroalimentación sobre la eficacia del proceso de seguridad.
- Establece un punto de partida para fijar las metas de mejora.
- Proporciona la práctica para observar y discutir sobre seguridad.



- Agrega consecuencias sociales para las prácticas de trabajo seguro y, por lo tanto, una base para formas adicionales de reconocimiento del empleado.

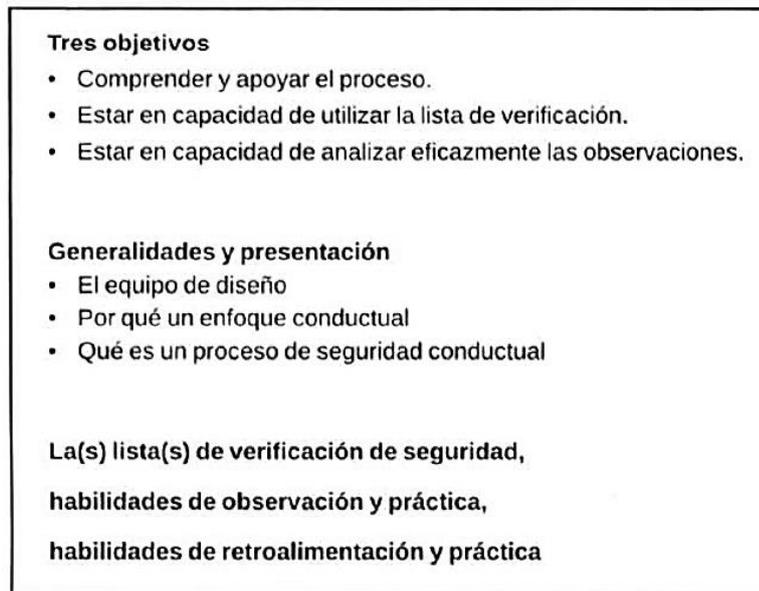
Así mismo hace mención que uno de los beneficios de un proceso de observación es que los empleados que llevan a cabo las observaciones aprenden a trabajar de forma más segura. Los observadores comienzan a consignar los comportamientos en la lista de verificación de una manera mucho más consistente, incluso, sorprendentemente, cuando no han sido observados ni han recibido retroalimentación sobre sus propias prácticas de seguridad

Delgado (2016), en su investigación señala que los técnicas de observación, se fundamentan en la reducción y la prevención de los incidentes y accidentes, a través del incremento de los comportamientos seguros de los trabajadores que se encuentran dentro de la actividad laboral, de esta forma se contribuye en la consolidación de una cultura de seguridad en toda la estructura organizacional; basándose en la participación activa, retroalimentación y el esfuerzo de los trabajadores.

### **2.2.9. Capacitación al observador**

McSween (2003), en su investigación señala que es una actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo; para generar la prevención de los riesgos en seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores. Así mismo la capacitación de observador proporciona un nivel mucho más alto de comprensión de su proceso del que puede lograr en una reunión de lanzamiento. Un conocimiento más profundo contribuirá a mayor aceptación y apoyo, incluso de los empleados que no se presten voluntariamente para llevar a cabo las observaciones, en la

Figura 5, se muestra una agenda típica que plantea el autor en una capacitación de los observadores.



*Figura 5.* Agenda típica de un taller de capacitación de observador.

Fuente: El Proceso de seguridad basado en valores – Terry E. McSween.

### 2.2.10. Curva de Bradley de DuPont

DuPont (1994), en su investigación, la curva de Bradley desde el año 1994 fue elaborada para ayudar a la organización a comprender y visualizar el camino hacia el buen logro en seguridad de clase mundial, este sistema comprobado y patentado por DuPont ha ayudado a hacer posible el éxito de la seguridad.

Con la utilización de la curva de Bradley de DuPont, ayuda a comprender el desarrollo de una cultura de seguridad, desde sus primeras etapas hasta la etapa más consolidada o madura de la cultura en seguridad.

En una cultura de seguridad ya maduro, la seguridad es realmente sostenible, con tasas de lesiones cercanas a cero. Los trabajadores se sienten con la facultad para tomar las acciones necesarias para trabajar con seguridad.

La propuesta de DuPont se basa en tres ejes fundamentales:

- El liderazgo.

- La organización.
- Los procesos y actividades.

La Figura 6, se presenta datos respecto a la curva de Bradley, la conclusión según DuPont considera el papel que ejerce el liderazgo en la transformación de la cultura de seguridad de la empresa.

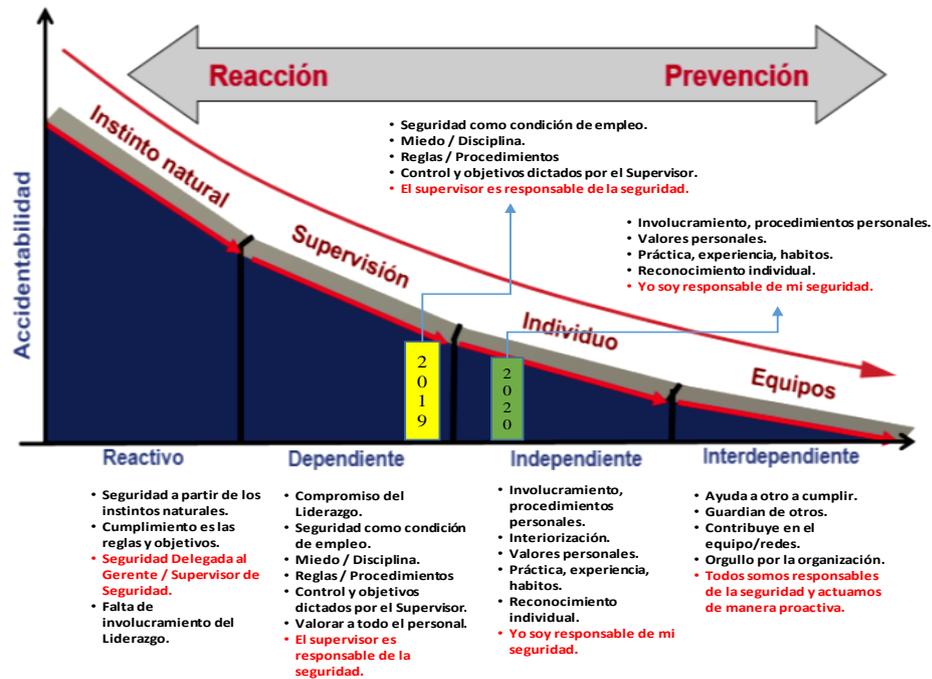


Figura 6. Curva de Bradley, evolución de la cultura de seguridad de la organización.

Fuente: DuPont soluciones sustentables.

Para la mejor comprensión de los colaboradores se ha simplificado la curva de Bradley en términos sencillos:

- Reactivo: Las personas no asumen una responsabilidad y piensan que ocurrirán accidentes.
- Dependiente: Mi seguridad es responsabilidad de la gerencia “Gerente”.
- Independiente: La seguridad es responsabilidad de cada uno, “mi” responsabilidad.
- Interdependiente: La Seguridad es responsabilidad de “todos”.



**Fases:** Respecto a la curva de Bradley se considera:

**Fase reactiva:**

- La organización cuenta con procesos para controlar los riesgos.
- Utiliza estadísticas para medir el índice de desempeño.
- Existe una política de seguridad.
- El desempeño en seguridad es conocido a nivel de la organización.

**Fase dependiente:**

- La gerencia es consciente de su desempeño en seguridad.
- Se mantiene un esfuerzo general de seguridad.
- Cuenta con una gestión de riesgos en la organización.
- Se evidencia mejoras en el índice de desempeño en seguridad.
- El personal cuenta con habilidades para el llenado correcto de las herramientas del sistema de gestión.

**Fase independiente:**

- Tener la capacidad para identificar, aprender y corregir las conductas.
- La seguridad es la prioridad máxima en uno mismo.
- Los resultados del desempeño de seguridad son difundidos.
- Está enfocada en el aprendizaje, las buenas prácticas y la mejora continua de la organización.

**Fase interdependiente:**

- La organización es base referencia para otras industrias en desempeño de la seguridad y liderazgo.
- El sistema de gestión es maduro y efectivo para mantener un ambiente de trabajo seguro.
- Todos son responsables de la seguridad y actuamos de manera proactiva.



### **2.2.11. Estadística de incidentes y accidentes**

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

### **2.2.12. Incidente (I)**

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

### **2.2.13. Incidente con consecuencias (ICC)**

Velarde (2018), en su investigación manifiesta que es un suceso inesperado, no deseado que causó o tiene consecuencias que pueden ser una o la combinación de las siguientes pérdidas: lesiones y fatalidades, interrupción de las operaciones; daños a las instalaciones, al medio ambiente o a la comunidad.

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

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

### **2.2.15. Accidente de trabajo (AT)**

Todo suceso que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas del trabajo. Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

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



- b) **Accidente incapacitante:** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico da lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de la incapacidad generada en el trabajador, los accidentes de trabajo pueden ser:
- **Parcial permanente:** Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.
  - **Total temporal:** Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.
  - **Parcial permanente:** Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
  - **Total permanente:** Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de uno o más miembros u órganos y que incapacita totalmente al trabajador para laborar.
- c) **Accidente mortal:** Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso de acuerdo al DS 005-2012-TR (2012)

**Causas de los accidentes:** Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

- a) **Falta de control:** Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional, a cargo del titular de actividad minera y/o contratistas.
- b) **Causas básicas:** Referidas a factores personales y factores de trabajo:



- Factores Personales: referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador. También son factores personales los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.
  - Factores del trabajo: Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, liderazgo, planeamiento, ingeniería, logística, estándares, supervisión, entre otros.
- c) Causas inmediatas: son aquéllas debidas a los actos o condiciones subestándares.
- Condiciones subestándares: Son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.
  - Actos subestándares: Son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

#### **2.2.16. Evaluación de riesgos**

Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquéllos, proporcionando la información necesaria para que el titular de actividad minera, empresas contratistas, trabajadores y visitantes estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de



acciones preventivas que deben adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

#### **2.2.17. Control de riesgos**

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

#### **2.2.18. Herramientas de gestión de riesgos**

Las Herramientas de gestión de riesgos son documentos generados por EPCM Experts S.A.C., en la unidad minera San Rafael, con la finalidad de controlar los riesgos antes y durante la ejecución de las actividades. Estos documentos son elaborados por todos los trabajadores y validados por la supervisión operativa y de seguridad y salud.

#### **2.2.19. Indicadores de gestión**

En la empresa cuenta con indicadores proactivos como son:

- Índice de capacitación.
- Índice de inspecciones.
- Índice de RACS.
- Índice de auditorías efectivas de comportamiento.

Entre los indicadores reactivos cuenta con los siguientes indicadores:

- Índice de frecuencia de accidentes.
- Índice de severidad de accidentes.
- Índice de accidentabilidad.

#### **2.2.20. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)**

Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de Área donde se realiza el trabajo mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

### 2.2.21. Auditoría efectiva comportamental (AEC)

Es una herramienta de gestión que sirve para realizar abordajes cuando se encuentre algún trabajador cometiendo un acto subestándar. Los abordajes son realizados solo por todo el personal capacitado y entrenado en AEC.

En base a la auditoría efectiva comportamental se realizó el abordaje para la cuantificación de los comportamientos seguros y comportamientos inseguros utilizando como herramienta de cálculo, el índice de comportamiento seguro ICS, en base a ello aplicar acciones para modificar los comportamientos inseguros e incrementar los comportamientos seguros.

La auditoría efectiva comportamental ayuda a que:

- Reduzca los costos relacionados con incidentes y lesiones;
- Desarrolle habilidades de comunicación;
- Incremente la conciencia general hacia la seguridad;
- Fortalezca las habilidades de observación;
- Desarrolle habilidades de liderazgo en seguridad;
- Monitoree los actos y condiciones seguros e inseguros;
- Comunique el compromiso que la gerencia tiene con la seguridad.

Los puntos clave de la auditoría efectiva comportamental:

- Se basa en el compromiso de la alta gerencia.
- Incluye actividades planeadas para toda la supervisión.
- Es un programa no penal.
- Atraviesa la frontera de la responsabilidad directa.
- Se enfoca en las personas trabajando.
- Demanda un procedimiento de observación consistente.
- Requiere sinceras y profundas entrevistas de investigación.



- Requiere la retroalimentación.

### **2.2.22. Observación planificada de tarea (OPT)**

Es una herramienta de gestión que sirve para verificar el cumplimiento de un procedimiento realizada por un supervisor. Este documento es laborado por todos los supervisores.

### **2.2.23. Retroalimentación**

Con la finalidad de reforzar los comportamientos relacionados a los actos seguros se realiza la retroalimentación in situ mediante la herramienta de gestión auditoria efectiva comportamental (AEC) o aplicando las cartillas de índice de comportamiento seguro (ICS) a través de los observadores de seguridad.

### **2.2.24. Índices de seguridad**

#### **Índice de frecuencia de accidentes (IF)**

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente de acuerdo al DS 024-2016-EM y su modificatoria DS 023-2017-EM:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1\,000,000 \text{ (} N^{\circ} \text{ Accidentes} = \text{Incap.} + \text{Mortal)}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

#### **Índice de severidad de accidentes**

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

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ Días perdidos o cargados} \times 1\,000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$



### **Índice de accidentabilidad (IA)**

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

Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000

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

#### **2.2.25. Investigación de incidentes y accidentes**

Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Tal información será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia. Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías.

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.3.1. Comportamiento**

Conjunto de acciones, actos realizados por las personas, que pueden ser observados y medidos. Se define también como un acto observable que no tiene un significado positivo ni negativo.

#### **2.3.2. Comportamientos seguros**

Fleming & Lardner (2002), en su investigación argumentan que los comportamientos seguros son promovidos por la modificación de la conducta de los trabajadores a los que se quiere estudiar, estos comportamientos hacen que se eviten incidentes y accidentes. El impacto de los comportamientos incluidos en los programas



actuales se limita a la persona o sus colaboradores inmediatos, el cambio de comportamiento no se produce por el cambio de la persona, sino por el cambio del entorno.

### **2.3.3. Comportamientos inseguros**

Montero (2011), en su investigación manifiesta que los comportamientos inseguros está encaminado con las acciones de comportamientos de riesgos, el hecho que muchas veces el colaborador ejecuta sus tareas de forma independiente, sin tener todo el tiempo presente al supervisor, en otro punto los supervisores permiten de forma concreta el comportamiento inseguro debido a que les reporta consecuencias y beneficios, terminar más rápido, evitar la presión de los superiores, etc. En cuanto a pasar por alto un comportamiento seguro o simularlo, existen diversas oportunidades para detectarlo y sancionar ese comportamiento.

### **2.3.4. Observador comportamental**

Para el caso del estudio es un compañero de trabajo que recibe capacitación y entrenamiento en técnicas de observación y abordaje, este a su vez observa ya sea en compañía de un trabajador o grupo, el cual identifica comportamientos seguros e inseguros en el área de trabajo.

Comparte técnicas (retroalimentación y refuerzo positivo) con sus compañeros de trabajo para conseguir logros positivos de comportamientos, como también acompaña al compañero de trabajo en una mejora continua de sus comportamientos seguros.

### **2.3.5. Índice de comportamiento seguro (ICS)**

Es una herramienta de gestión y un indicador proactivo que muestra el grado de compromiso de las personas de la fuerza de trabajo, con las normas y buenas prácticas de Seguridad, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo; a través de un índice en porcentaje. La finalidad de estos procesos es la recolección de datos (observación) y



de retroalimentación (información) usando las cartillas ICS a través de los observadores de seguridad.

La herramienta permite identificar las desviaciones comportamentales y evaluar la severidad de la exposición generando un indicador más confiable y amplio.

### **2.3.6. Factor de severidad**

Dupont (1994), en su investigación representa el valor numérico para ponderar los comportamientos inseguros o desacertados en relación al riesgo de lesión o daño al medio ambiente o al proceso. Para su asignación se deben seguir los siguientes criterios:

- Bajo: 1/3 Cuando no existe posibilidad de lesión. Se usa en casos donde la observación representa una desviación menor a procedimientos y prácticas establecidas. (Valor = 0.33).
- Medio: 1 Existe la posibilidad de lesión o daño al medio ambiente o proceso. Se usa en casos donde la observación representa una desviación con posibilidad de causar una lesión o daño. (Valor =1).
- Alto: 3 Existe una alta posibilidad de una lesión grave o un daño severo al medio ambiente o al proceso. Se usa en casos donde la observación representa una desviación severa y muy probable de causar una lesión o daño. (Valor = 3).

### **Conceptos básicos**

- a) Prevención: “Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”.
- b) Peligro: Todo aquello que tiene potencial de causar un daño a las personas, equipo, procesos y ambiente.
  - PELIGRO "Fuente o situación con capacidad de producir un daño"



c) Riesgo: Es la combinación de probabilidad y severidad reflejada en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo.

- $\text{RIESGO} = \text{Frecuencia (Probabilidad)} \times \text{Severidad (Consecuencia)}$   
RIESGO "Combinación de la probabilidad y las consecuencias que se pueden derivar de la materialización de un peligro"

d) Frecuencia: Es la cantidad de veces en que se presenta un evento específico por un periodo de tiempo.

### **2.3.7. Riesgos laborales**

Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

Carnero (2011), en su investigación señala que en relación a la actualidad la mayoría de empresas se preocupan por la seguridad, salud e higiene de los empleados, algunas empresas aplican la prevención de riesgos laborales porque ellas mismas valoran la importancia del tema, otras porque la legislación de sus países se los exige y otras porque esto les ayuda a mantener estándares de calidad y así mantenerse en el mercado globalizado y desarrollado.

### **2.3.8. Trabajo de alto riesgo**

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades

calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular de actividad minera y por la autoridad minera.



**Acto inseguro:**

Es cualquier acción del personal, la cual lo expone a él o sus compañeros a sufrir una lesión, contaminar el medio ambiente o dañar las instalaciones.

**Condición insegura:**

Condición en el equipo o instalación, que puede tener el potencial de ocasionar una lesión, contaminar el medio ambiente o dañar las instalaciones.

**2.3.9. Abordaje**

Dupont (1994), en su investigación manifiesta que es una herramienta práctica durante las auditorias y recorridos de seguridad que permita interactuar con el trabajador para:

- Cuando está laborando en forma segura, sana y respetuosa de seguridad, medio ambiente y salud.
- Cuando está cometiendo una desviación o trabajando en forma insegura e inadecuada de seguridad, medio ambiente y salud.
- Cuando identifique una condición insegura a la seguridad, medio ambiente y salud.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La empresa EPCM Experts S.A.C. tiene sus operaciones dentro de las instalaciones de la empresa minera MINSUR S.A. ubicada en la Unidad Minera San Rafael.

La Unidad minera San Rafael está ubicada en la región Puno, en la cordillera oriental de los Andes, departamento de Puno, provincia de Melgar, distrito de Antauta, en el nevado de Quenamari de la Cordillera de Carabaya, siendo ésta un segmento de la Cordillera Oriental de los Andes, a una altitud de 4,500 m.s.n.m. a 5,200 m.s.n.m., determinada por las coordenadas geográficas: 70° 19' de longitud Oeste y 14° 14' de latitud Sur. Desde el año 1977 opera como Minsur S.A. desde sus inicios ha contribuido con el desarrollo de la región, generando recursos y empleo para la población local y promoviendo proyectos de desarrollo sostenible. San Rafael es referente en sostenibilidad en la industria global del estaño, al operar con los más altos estándares ambientales y de seguridad ocupacional, entre otros.

Tabla 1

*Coordenadas UTM WGS-84 de la unidad minera San Rafael.*

Coordenadas UTM WGS-84	
Este	357,730
Norte	8'426,520

El ambiente físico: Inversiones, instalaciones, equipos y tecnología; está asegurada con los altos estándares de operación y de seguridad y salud ocupacional que cuenta la empresa EPCM Experts S.A.C. en sus instalaciones.



### 3.1.1. Accesibilidad

Se cuenta con los siguientes accesos:

- Por la carretera Lima – Arequipa (1,000 Km), Arequipa – Juliaca (280 Km), y a partir de la ciudad de Juliaca, existen Tres rutas:
- Pucara – Asillo – San Rafael.
- Azángaro – San Rafael.
- Juliaca – Ayaviri – Santa Rosa – Ñuñoa – San Rafael distantes 180 Km aproximadamente.

Para el acceso por vía aéreo, se cuenta con el aeropuerto comercial de la ciudad de Juliaca, y un campo de aterrizaje en San Rafael, debidamente acondicionado a una altitud de 4,350 msnm, a 25 minutos de vuelo desde Juliaca y directo desde Lima – San Rafael, aproximadamente 2 horas.

### 3.1.2. Geología general

Pizarro (2018), en su investigación argumenta que se sitúa en la depresión de Crucero y en las estribaciones de la cordillera o pre cordillera de Carabaya existen rocas ígneas extrusivas e hipabisales del terciario. Las rocas extrusivas comprenden lavas y piroclásticos, basaltos, shoshonitas, riocacitas y riolitas del tipo S, además, intrusivos hipabisal esperaluminosos emplazados entre los 22Ma y 26Ma, del oligoceno superior - mioceno inferior. Otro tipo de rocas comprende piroclásticos e hipabisales riolíticos fuertemente peraluminosos con biotita, sillimanita, muscovita, andalucita, turmalina, que fueron emplazados entre 6.5Ma y 17Ma del Mioceno Inferior a Superior. (págs. 27-28)

Pizarro (2018), en su investigación argumenta que se encuentra las rocas paleozoicas de la cordillera de Carabaya, rocas peraluminosas de los plutones Limacpampa, Limbani, Aricoma y Coasa, agrupados en el batolito de Coasa, de edad Triásica. Hacia el noroeste se encuentra un Plutón de sienita nefelínica peraluminosas y



volcánicos per alcalinos, ambos del jurásico; así mismo, el complejo San Gabán. (pág. 27)

Pizarro (2018), en su investigación argumenta que los intrusivos triásicos y terciarios forman parte del dominio magmático del arco interior de la cordillera oriental, la que ha tenido una evolución diferente al dominio magmático del arco principal de la cordillera occidental. (pág. 28)

### **3.1.3. Geología estructural**

Pizarro (2018), en su investigación argumenta que las vetas están emplazadas en fallas pre mineral del sistema andino NW-SE. Estas fallas del tipo normal con un fuerte componente horizontal al norte y son desplazadas por fallas post mineral de rumbo NE-SW. Se distinguen 3 sistemas de vetas. El más conocido tiene rumbo NW-SE y buzamiento al NE, como las vetas San Rafael y Quenamari y, el menos conocido con rumbo NW-SE y buzamiento al SW, como las vetas Diagonales y Herrería. Un tercer sistema con rumbo E-W y buzamiento al norte, como Veta Rosario de Antauta y Veta Carmen. (pág. 28)

## **3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO**

El presente estudio de investigación se realizó sistematizadamente, lo cual, fue en un tiempo determinado; por consiguiente, esta duración comprende desde el planteamiento del proyecto de investigación, el cual, fue desde inicios del año 2020; seguidamente, se ejecutó durante el año 2020 en los meses de julio a diciembre, donde se aplicó los instrumentos del estudio, a continuación se procedió con la redacción del informe de investigación, trabajo que se presentó de acuerdo a la normativa ante los responsables de la Universidad Nacional del Altiplano. Por lo tanto, el estudio duró dos años.



### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

#### 3.3.1. Población

La población para el presente trabajo de investigación estuvo conformada por las 03 guardias en su totalidad siendo un total de 100 trabajadores de la empresa EPCM Experts S.A.C.

#### 3.3.2. Muestra

Entendiendo, que la muestra es el subconjunto de la población, se procedió con la aplicación de la fórmula que corresponde al diseño descriptivo correlacional, para la cual se utilizó el muestreo aleatorio simple.

##### Formula de muestro:

$$n = \frac{Nz^2PQ}{(N - 1)E^2 + z^2PQ}$$

##### Donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Población.

Z = Margen de confiabilidad o número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que producirá el nivel deseado de confianzas.

E = Margen de error.

P = Proporción de la mediana.

Q = Proporción restante de la mediana (Q).

##### Muestra Preliminar

¿Tamaño de muestra (n) =?

Población (N) = 100 trabajadores.

Nivel de confianza = 95%

Nivel de significancia = 5%

Valor asociado al nivel de confianza si es 95% (Z) = 1.96



Margen de error (E) = 5%

Proporción de la mediana (P) = 0.5

Proporción restante de la mediana (Q) = (1 – P) = 0.5

Entonces teniendo un Nivel de confianza del 95%, una varianza de 0.25 (P\*Q = 0.25) y un error de muestreo del 5% (E= 0.05) y una población de 100 trabajadores, de donde se obtiene una muestra de:

$$n = \frac{100 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(100 - 1)0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 80$$

### 3.4. DISEÑO ESTADÍSTICO

#### 3.4.1. Método

Para el caso de estudio se ha revisado los siguientes modelos de programa de modificación de conducta:

- Modelo DuPont STOP Safety Training Observation Program.
- Modelo Terry McSween.

Desde la perspectiva de la psicología conductual, todo comportamiento ya sea seguro o inseguro en el área de trabajo es, por consiguiente, el resultado de: El entorno físico, el entorno social y la experiencia del trabajador dentro de los mismos.

#### 3.4.2. Tipo de investigación

El tipo de método de investigación a utilizar es el descriptivo – correlacional, porque se basa en el aprovechamiento de conocimientos y recolección de información, así como también de las teorías preexistentes para determinar y comprender las características de la población a investigar, la información recolectada se realiza mediante la observación y la descripción.

Descriptivo porque se basa en la búsqueda de información relevante del contexto para la recolección de datos. El método se realiza mediante una auditoria estructurada y

la observación del comportamiento del personal, previamente elegidos y solamente los relacionados a la función del trabajador.

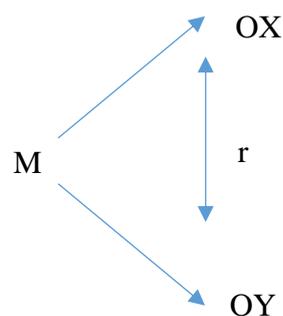
Para la obtención de la información la auditoria se estructuró con las siguientes variables orientadas a la seguridad y salud en el trabajo; índice de comportamiento seguro y los riesgos laborales, en el que se desenvuelve el trabajador.

Por otro lado, la observación se utilizó como herramienta adicional para determinar el cumplimiento de las prácticas positivas comportamentales en el lugar de trabajo, y consecuentemente se obtendrá resultados sobre los comportamientos inseguros a través del índice de seguridad.

### 3.4.3. Diseño de investigación

El diseño que se utilizó en la investigación es descriptivo - correlacional, no experimental en este diseño de investigación se determina el grado de relación existente entre dos o más variables, en la que primero se miden las variables a través de los indicadores y luego se hace efectiva la prueba estadística con la prueba de hipótesis, se estima la correlación, y finalmente se determina la causalidad de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Baptista, Fernández & Hernández (2010), en sus investigaciones argumentan que este diseño describe las relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, en función de la relación causa-efecto. El cual se representa bajo el siguiente diseño correlacional:





**Dónde:**

M: Muestra de la investigación (80 trabajadores).

OX: Observación de la variable “índice de comportamientos seguros”

OY: Observación de datos de la variable “Riesgo laboral”

r: Relación entre las variables.

### **3.5. PROCEDIMIENTO**

#### **3.5.1. Técnicas e instrumentación de recolección de datos**

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de observación, por consiguiente, se realizó y utilizó:

- El instrumento cartilla de reporte de índice de comportamiento seguro, para el registro específico de las prácticas clave de cada una de las tareas, durante la ejecución de las actividades en la jornada de trabajo.
- El formato de la cartilla, contempla las variables del tema de estudio, para determinar el comportamiento y cultura de seguridad de los trabajadores.

#### **3.5.2. Observación**

La forma de recolección de datos nuevos se realizó observando el comportamiento, bien sea en un ambiente de trabajo o escenario natural (donde el trabajador esté actuando libre y normalmente). La ventaja de observar directamente el comportamiento es que la información se obtiene también directamente.

Para la investigación, esta técnica, nos ha permitido realizar una contrastación con la realidad, en función de aquellos aspectos principales como secundarios.

#### **3.5.3. Categorías de las observaciones**

En la presente investigación, las desviaciones, al contrario de los accidentes/incidentes, no se investigó individualmente, sino de manera general. Esto con



la finalidad de facilitar los análisis y establecer planes de acción inmediatas, las observaciones se identificaron en las categorías y subcategorías detalladas abajo:

#### **A- Reacciones de las Personas**

- A-1 Cambian de posición.
- A-2 Dejan de trabajar.
- A-3 Ajustan EPP.
- A-4 Adecuan el trabajo.
- A-5 Bloquear equipo o sitio de trabajo.

#### **B- Posiciones de las Personas**

- B-1 Golpear o ser golpeado por objetos.
- B-2 Quedar atrapado dentro, entre o sobre objetos.
- B-3 Riesgo de Caídas.
- B-4 Contacto con temperaturas extremas.
- B-5 Contacto con corriente eléctrica.
- B-6 Inhalación, absorción, ingestión de sustancias peligrosas.
- B-7 Movimientos repetitivos.
- B-8 Posiciones incómodas y posturas estáticas.

#### **C- Equipo de Protección Personal**

- C-1 Cabeza.
- C-2 Ojos y Cara.
- C-3 Oídos.
- C-4 Aparato Respiratorio.
- C-5 Brazos y Manos.
- C-6 Tronco.
- C-7 Piernas y pies.



#### **D- Herramientas y Equipo**

- D-1 Inadecuadas para el trabajo.
- D-2 No son utilizados correctamente.
- D-3 Están en condición insegura.

#### **E- Procedimientos**

- E-1 No están disponibles.
- E-2 No son adecuados.
- E-3 No son conocidos.
- E-4 No son comprendidos.
- E-5 No son seguidos.

#### **F- Orden y Limpieza**

- F-1 Clasificación: Separar innecesarios.
- F-2 Orden: Situar necesarios.
- F-3 Limpieza: Suprimir suciedad.
- F-4 Estandarización: Señalar anomalías.
- F-5 Mantenimiento de la disciplina: Seguir mejorando.

Las auditorías comportamentales con las cartillas ICS, solamente se realizó por personal capacitado.

Las auditorías comportamentales fueron realizadas por parejas y en equipo, el cual la duración del recorrido de la auditoría comportamental fue de 30 a 60 minutos.

### 3.6. VARIABLES

$$Y = f(X_i)$$

**Variable dependiente: Y**

Riesgos laborales

**Variable independiente: X**

Índice de comportamiento seguro

- X1: Reacciones de las personas
- X2: Posición de las personas
- X3: Equipo de protección personal
- X4: Herramientas y equipos
- X5: Procedimientos
- X6: Orden y limpieza

Tabla 2  
*Operacionalización de variables.*

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
X: Índice de comportamiento seguro	X1: Reacciones de las personas	Reconocimiento Factores personales	A-1,A-2,A-3,A-4,A-5	Escala de LIKERT
	X2: Posición de las personas	Cultura en seguridad	B-1,B-2,B-3,B-4,B-5,B-6,B-7,B-8	
	X3: Equipo de protección personal	Conocimiento de equipos y herramientas manuales	C-1,C-2,C-3,C-4,C-5,C-6,C-7	
	X4: Herramientas y equipos	Factor ergonómico	D-1,D-2,D-3	
	X5: Procedimientos	Identificación de peligro y respuesta al riesgo	E-1,E-2,E-3,E-4,E-5	
	X6: Orden y limpieza	Procedimientos no seguidos	F-1,F-2,F-3,F-4,F-5	

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
Y: Riesgos laborales	Riesgo crítico	Herramientas manuales	Caída de rocas Trabajos en altura	Escala de LIKERT (Cuantificado)
		Protección máquinas peligrosas	Vehículos y maquinaria móviles Carga suspendida Bloqueo de energía	
		Sustancias químicas	Ventilación Trabajos en caliente	

Fuente: Elaboración propia

### 3.7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El procesamiento y análisis de la información, se utilizó el programa estadístico informático de mayor uso; Statistical Package for the Social Sciences, conocido por sus siglas SPSS, edición IBM® SPSS® Statistics 25, versión en español. Una vez recolectada la información a través de la observación y registro de los comportamientos en los formatos diseñados para el efecto, se procedió a la tabulación de los datos para identificar cuantitativa y cualitativamente los resultados.

Los registros permitieron conocer datos como condiciones y medio ambiente de trabajo, ambiente laboral, hábitos en el trabajo, clima y cultura organizacional. Con la observación que es una práctica clave, se obtuvo la información sobre los comportamientos seguros, prácticas claves no cumplidas, observaciones planificadas que fueron ejecutadas. Los datos se representaron a través de tablas y gráficos estadísticos, para ilustrar y comparar los resultados, facilitando el análisis e interpretación de los mismos. Así mismo la información será indispensable para la obtención de conclusiones y recomendaciones de la investigación.



## Registros de datos

La correcta clasificación de las desviaciones en las categorías y subcategorías establecidas es muy importante para facilitar los análisis de tendencias, y para establecer planes sistémicos de acciones preventivas.

- Durante las auditorías comportamentales las observaciones se realizaron en el formato de registro de observaciones ICS.
- Al realizar las auditorías comportamentales en parejas y grupales se aprovechó para verificar el nivel de entendimiento y el correcto llenado del formato de observación.

## Secuencia de desarrollo

El procesamiento de la información se realizó según los pasos para calcular el índice de comportamiento seguros:

- a) Agrupar los reportes individuales de los recorridos de auditoría comportamental:
  - Por equipo y áreas de trabajo.
  - Revisar y analizar las desviaciones y su factor de severidad.
  - Ajustar la base de datos de auditorías comportamentales para hacer el cálculo de ICS
- b) Calcular el índice de comportamientos inseguros (“ICI”) haciendo una sumatoria de los resultados de multiplicar cada desviación u comportamiento inseguro por un factor de severidad (FS), y dividir el resultado obtenido entre el número de personas observadas durante el recorrido de la auditoría comportamental, (personas cometiendo o no comportamientos inseguros o desviaciones, contactadas o no, y multiplicando el resultado por 100 para expresarlo en porcentaje (%).



$$ICI = \frac{\text{Suma de } [(CI1 \times FS1) + (CI2 \times FS2) + \dots + (CIn \times FSn)]}{N^{\circ} \text{ de Personas Observadas}} \times 100$$

Donde:

$CI_i$  = N° de Comportamiento inseguros observados

$FS_i$  = Factor de severidad del comportamiento inseguro observado

- c) Calcular el índice de comportamiento seguros (“ICS”) restando a 100 el índice de comportamiento inseguros (“ICI”). Ver la siguiente fórmula.

$$ICS = 100 - \text{Indice de Comportamiento inseguro (ICI)}$$

- d) Severidad de los comportamientos inseguros.

Los factores de severidad con que se aplicó a los diferentes comportamientos inseguros observados son:

- (1/3) Cuando el potencial de producir una lesión sea menor (Primeros auxilios) o la violación a una regla o procedimiento escrito sea mínima.
- (1) Cuando la violación a una regla o procedimiento escrita o no, pueda ser causa de una lesión no incapacitante, y pudiese requerir la atención de un médico.
- (3) Cuando exista el potencial de producirse una lesión incapacitante (Lesión con pérdida de tiempo laborable por hospitalización, rehabilitación o fallecimiento).

### **Indicadores de índice de comportamientos seguros**

Para el caso de estudio se tiene 5 niveles de ICS y en base a ello se realizará la interpretación de resultados del incremento de comportamientos seguros.

El desempeño en seguridad del estudio en relación con el índice de comportamientos seguros se muestra a continuación. Este semáforo está basado en experiencia práctica de la empresa:



- Excelente 95.01 – 100%
- Muy bueno 90.01 – 95%
- Bueno 85.01 – 90%
- Regular 75.01 – 85%
- Insatisfactorio Menor a 75%

### **Coefficiente de correlación de Spearman**

El coeficiente de correlación son las medidas que indican la situación relativa de los mismos sucesos respecto a las dos variables, es decir, son la expresión numérica que nos indica el grado de relación existente entre las dos variables y en qué medida se relacionan. A menudo nos interesa probar si existe una relación o tendencia significativa en los datos, esto es, si la correlación es significativamente distinta de cero. Para su mejor entendimiento se presenta la Tabla 3.

Tabla 3

*Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman.*

<b>Valor de Rho</b>	<b>Significado</b>
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.0 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa muy baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.0 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Fuente: Martínez & Campos (2015).



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

En el presente capítulo se desarrolla los resultados de la investigación mediante la aplicación de los métodos y técnicas aplicadas, para validar o rechazar las hipótesis asumidas en el trabajo de investigación, dándose a conocer en tablas, gráficos estadísticos y con el análisis respectivo, se procedió a ejecutar según los objetivos establecidos.

Los resultados se muestran teniendo en consideración las variables; índice de comportamiento seguro y riesgo laboral, posterior al análisis descriptivo y la prueba de la hipótesis.

##### 4.1.1. Análisis de los resultados

Para los resultados generados resultado de la muestra de los 80 trabajadores, de las tres guardias (A, B y C), de la empresa EPCM Experts S.A.C., a los que se les aplico la cartilla de índice de comportamiento seguro y de riesgo, de los que se obtuvo los datos generales de las tres guardias, clasificándolo por tipo de comportamiento. En la Tabla 4 y Figura 7 se registra el total de colaboradores, así como el total de comportamientos que se han registrado según el tipo y clasificación.

Tabla 4  
*Total de los colaboradores y tipo de comportamiento registrado.*

<b>Tipo de Comportamiento</b>	<b>N° de Colaboradores</b>	<b>Porcentaje</b>
Seguro	67	84%
Inseguro	13	16%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

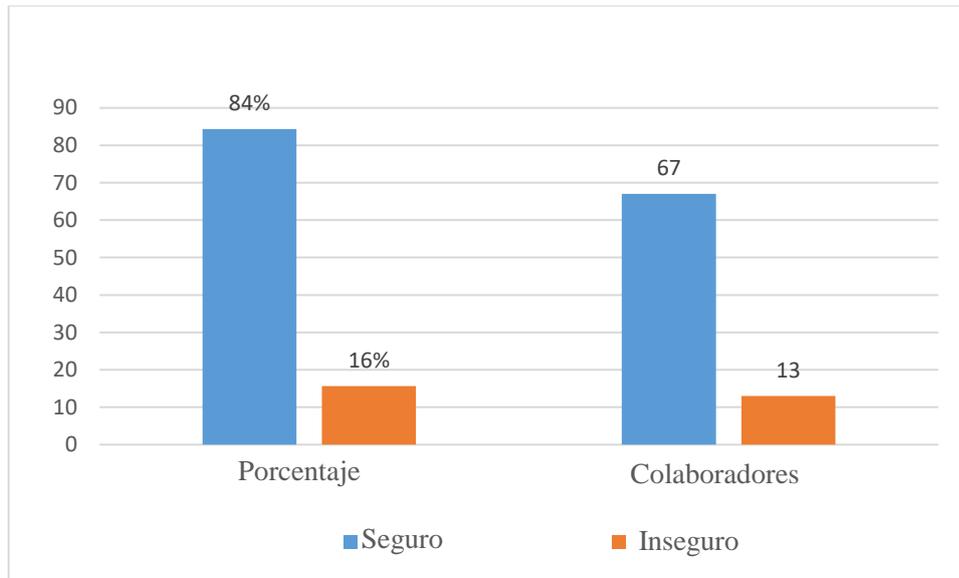


Figura 7. Tipo de comportamiento y porcentaje de colaboradores.

Para determinar el primer objetivo específico en la presente investigación tras la evaluación del comportamiento seguro e inseguro, a través de la evaluación de la auditoría comportamental, en las cartillas se identificaron primero las categorías y las subcategorías del comportamiento, y después las barreras del comportamiento predominante de julio a diciembre de 2020 en empresa EPCM Experts S.A.C.

En la Tabla 5, se puede apreciar que, durante la evaluación en el periodo julio a diciembre del año 2020, se obtuvo un total de 1905 auditorías realizadas a los colaboradores de la empresa EPCM Experts S.A.C. en la unidad minera San Rafael, llevadas a cabo por los observadores.

Tabla 5

*Total de cartillas de índice de comportamiento seguro realizado.*

Total Cartillas Índice de Comportamiento Seguro Realizadas	Total
Total	1905

De acuerdo a la Tabla 6, los comportamientos de riesgo fueron en total 305, lo que representa un 16% del total de comportamientos registrados durante los meses de julio a diciembre 2020, en cuanto a los comportamientos seguros representan un 84% del total.

Tabla 6  
*Tipo de comportamiento y porcentaje julio – diciembre 2020.*

<b>Tipo de Comportamiento</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Seguro	1600	84%
Inseguro	305	16%
<b>Total</b>	<b>1905</b>	<b>100%</b>

Como se aprecia en la Tabla 7, dentro de la categoría “reacciones de las personas”, la sub categoría “cambian de posición” representan el 33% del total de comportamientos obtenidos en esta categoría, por otra parte, la menor incidencia de los comportamientos se registró en la sub categoría se “adecuan el trabajo” que representa el 6% del total de comportamientos obtenidos en esta categoría.

Tabla 7  
*Categoría (Reacciones de las personas).*

<b>Categoría</b>	<b>Sub Categoría</b>	<b>Total</b>
A- REACCIONES DE LAS PERSONAS	A-1. Cambian de posición	33%
	A-2. Dejan de trabajar	22%
	A-3. Ajustan EPP	31%
	A-4. Adecuan el trabajo	6%
	A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	8%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

Tal como se observa en la Tabla 8, dentro de la categoría “posiciones de las personas”, la sub categoría “posiciones incómodas o posturas estáticas” ocupa el 27% de los comportamientos con mayor frecuencia, mientras que en las sub categorías “contacto

con temperaturas extremas” y “contacto con corriente eléctrica” ocupan el 2% de los comportamientos con menor frecuencia.

Tabla 8  
*Categoría (Posiciones de las personas).*

<b>Categoría</b>	<b>Sub Categoría</b>	<b>Total</b>
B- POSICIONES DE LAS PERSONAS	B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	10%
	B-2. Quedar atrapado dentro, entre o sobre objetos	17%
	B-3. Riesgo de Caídas	17%
	B-4. Contacto con temperaturas extremas	2%
	B-5. Contacto con corriente eléctrica	2%
	B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	7%
	B-7. Movimientos repetitivos	19%
	B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	27%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

Como se muestra en la Tabla 9, dentro de la categoría “equipo de protección personal”, sub categoría “brazos y manos” tuvo mayor frecuencia en el comportamiento con 19% del total para esta categoría, mientras que la sub categoría la “cabeza” obtuvo una menor frecuencia en el comportamiento con un 9% del total de la categoría.

Tabla 9  
*Categoría (Equipo de protección personal).*

<b>Categoría</b>	<b>Sub Categoría</b>	<b>Total</b>
C- EQUIPO PROTECCIÓN PERSONAL	C-1. Cabeza	9%
	C-2. Ojos y Cara	14%
	C-3. Oídos	15%
	C-4. Aparato Respiratorio	16%
	C-5. Brazos y Manos	19%
	C-6. Tronco	12%
	C-7. Piernas y pies	16%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

Tal como se observa en la Tabla 10, dentro de la categoría “herramientas y equipo”, la sub categoría “no son utilizados correctamente” ocupa el 64% de los comportamientos con mayor frecuencia, mientras que en las sub categorías “inadecuadas para el trabajo” y “están en condiciones inseguras” ocupan el 18% de los comportamientos con menor frecuencia, del total de dicha categoría.

Tabla 10  
*Categoría (Herramientas y equipos).*

<b>Categoría</b>	<b>Sub Categoría</b>	<b>Total</b>
D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO	D-1. Inadecuadas para el trabajo	18%
	D-2. No son utilizados correctamente	64%
	D-3. Están en condición insegura	18%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

Como se muestra en la Tabla 11, dentro de la categoría “procedimientos”, sub categoría “no son seguidos” tuvo mayor frecuencia en el comportamiento con 63% del total para esta categoría, mientras que la sub categoría “no son comprendidos” obtuvo una menor frecuencia en el comportamiento con un 0% del total de la categoría.

Tabla 11  
*Categoría (Procedimientos).*

<b>Categoría</b>	<b>Sub Categoría</b>	<b>Total</b>
E- PROCEDIMIENTOS	E-1. No están disponibles	10%
	E-2. No son adecuados	7%
	E-3. No son conocidos	20%
	E-4. No son comprendidos	0%
	E-5. No son seguidos	63%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

Como se aprecia en la Tabla 12 dentro de la categoría “orden y limpieza”, la sub categoría “clasificación en lo que refiere separar innecesarios” representan el 40% del total de comportamientos obtenidos en esta categoría, por otra parte, la menor incidencia

de los comportamientos se registró en la sub categoría “estandarización en lo que refiere señalar anomalías” representa el 7% del total de comportamientos obtenidos en esta categoría.

Tabla 12  
*Categoría (Orden y limpieza).*

Categoría	Sub Categoría	Total
F- ORDEN Y LIMPIEZA	F-1- Clasificación: Separar innecesarios	40%
	F-2. Orden: Situar necesarios	13%
	F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	10%
	F-4. Estandarización: Señalar anomalías	7%
	F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	30%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

Como se aprecia en la Figura 8, la categoría de observación de comportamientos que tiene la mayor frecuencia con un porcentaje de 42% en cuanto al total es el “equipo de protección personal”, a la que le sigue “posiciones de las personas” con un porcentaje del 19%, “procedimientos” con 13%, “reacciones de las personas” con 12%, “orden y limpieza” con 10% y finalmente “herramientas y equipos” con 4% del total en las categorías de observación.

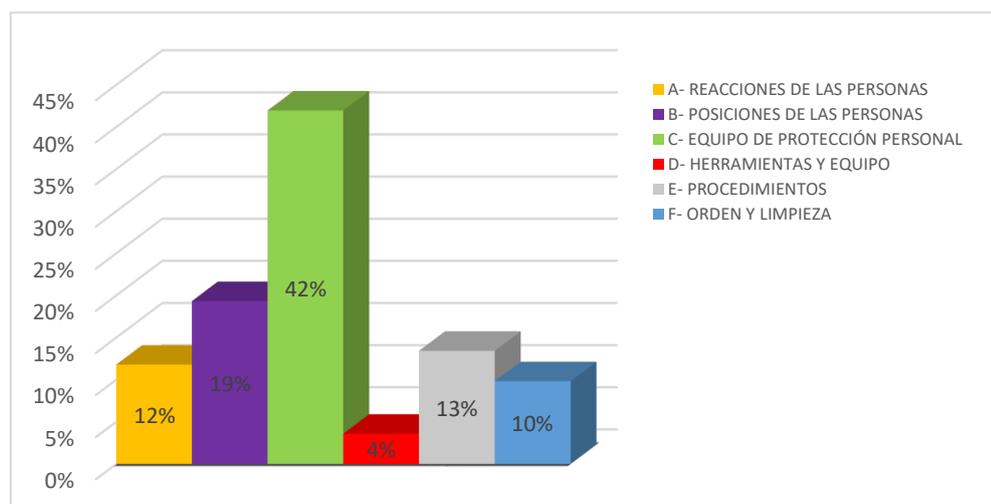


Figura 8. Categoría de observaciones del comportamiento.

En la Figura 9 se muestra la frecuencia de los comportamientos según cada categoría de observación, en primer orden se ubica la categoría “equipo de protección personal” que obtiene una mayor frecuencia durante el mes de agosto, seguida con la categoría de “posiciones de las personas”, en la que se registró la mayor frecuencia en el mes de julio, la categoría siguiente es la de “procedimientos” que registró una mayor frecuencia en el mes de julio, seguidamente la categoría “reacciones de las personas” en la que se registró la mayor frecuencia durante el mes de agosto, la categoría “orden y limpieza” registra su mayor frecuencia en el mes de julio y finalmente la categoría de “herramientas y equipo” en el que se registró la mayor frecuencia en los mes de agosto y setiembre.

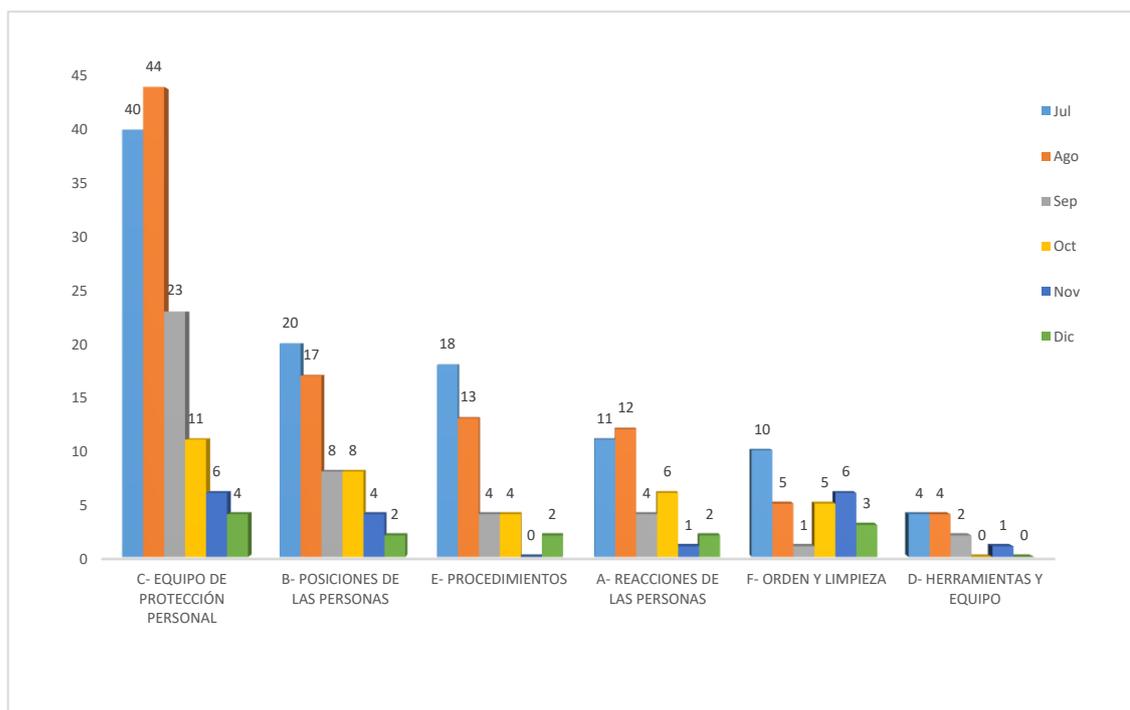


Figura 9. Categorías de observaciones – cantidad de riesgo mensual.

Para determinar el segundo objetivo específico en la presente investigación tras la evaluación del índice de comportamiento seguro, a través de la evaluación de las cartillas ICS según a la severidad planteada, durante el periodo de investigación julio a diciembre de 2020, para ello se inicia, de ver los indicadores del índice de comportamiento seguro.

## Cálculo del índice de comportamiento seguro

Se calculó la auditoría comportamental en base a desviaciones y su factor de severidad, el cual se agrupa los reportes individuales de los recorridos de auditoría por las áreas y actividades de trabajo de los colaboradores, y se aplicó la fórmula para calcular el índice de comportamiento seguros “ICS”.

En la empresa EPCM Experts S.A.C. cuenta con 03 áreas de trabajo (Servicios mina, Ventilación mina y Prell), en los que se efectuó las observaciones comportamentales, los resultados que se muestran a continuación son de forma global, aplicadas a las tres guardias (A, B y C).

En la Figura 10, al inicio de la investigación se ha establecido la línea base del ICS, asignando el valor de 77%, en base a una previa evaluación del ICS a los trabajadores de la empresa. Sabiendo los indicadores de comportamiento seguros mencionados, para el presente estudio de investigación se propuso una meta del 85% ICS, el cual se estaría en el nivel “bueno” según los indicadores.

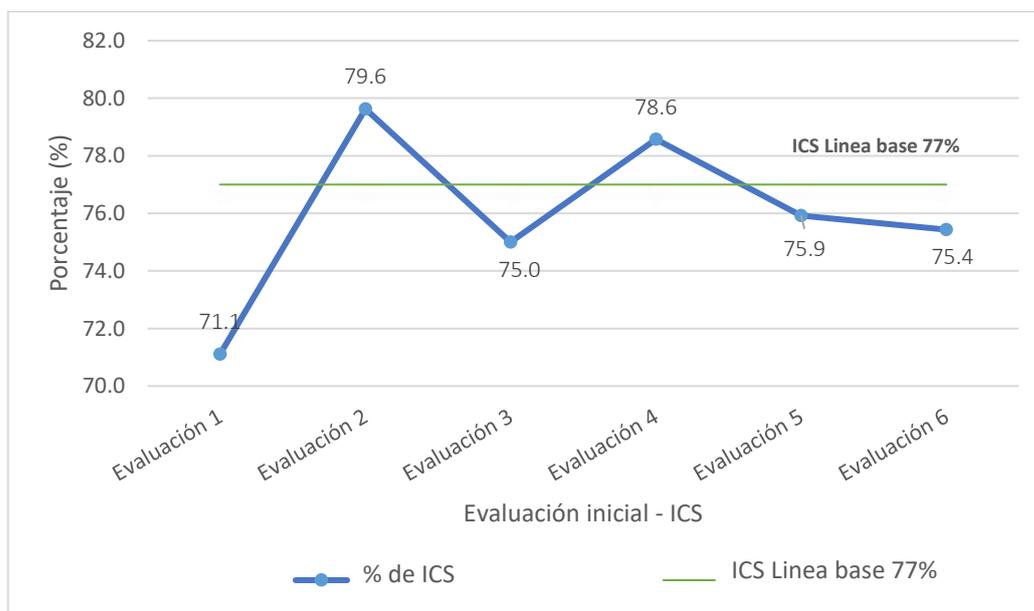
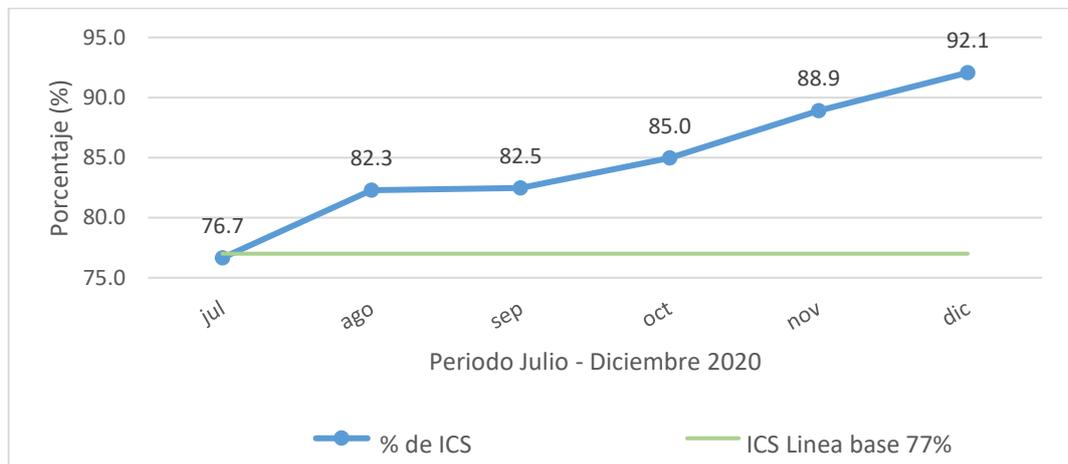


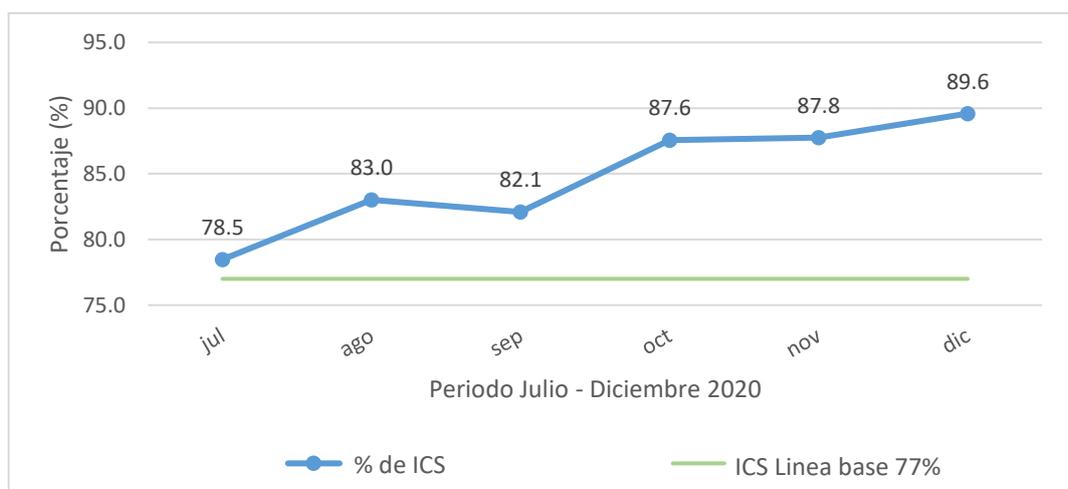
Figura 10. Línea base del ICS evaluado al inicio de la investigación.

En la Figura 11, en el área de servicios mina se muestra la tendencia de progreso del porcentaje de índice de comportamientos seguros en los meses que se realizó el estudio julio a diciembre 2020, desde el mes de octubre se logró alcanzar la meta propuesta.



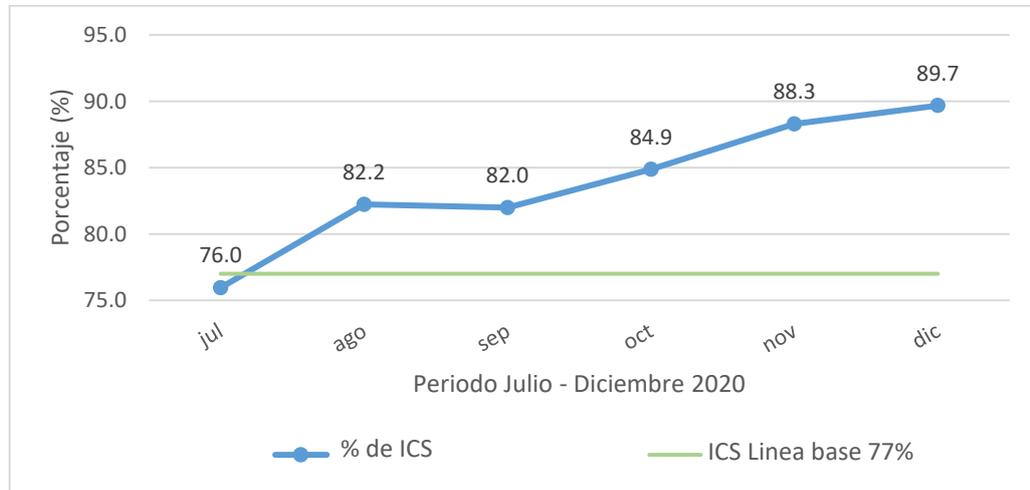
*Figura 11.* Tendencia de progreso del % de ICS en área de servicios mina, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio – diciembre 2020.

En la Figura 12, en el área de ventilación mina se muestra la tendencia de progreso del porcentaje de índice de comportamientos seguros en los meses que se realizó el estudio julio a diciembre 2020, desde el mes de octubre se logró alcanzar la meta propuesta.



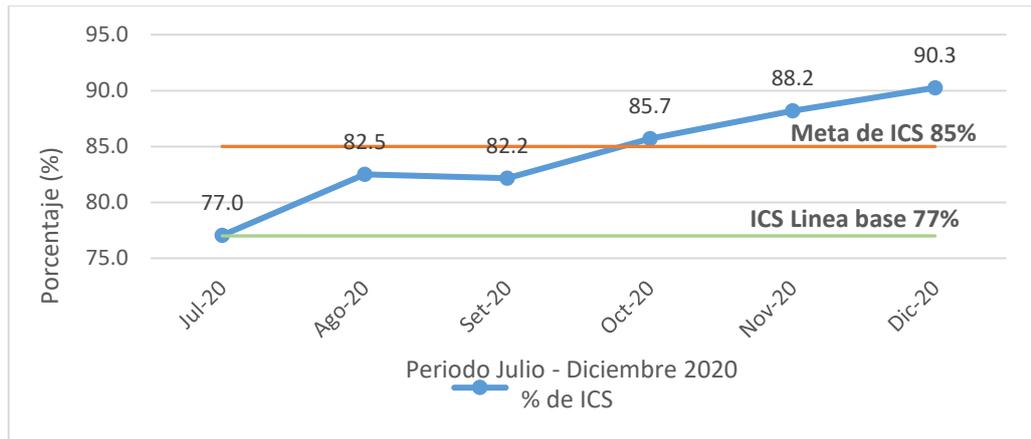
*Figura 12.* Tendencia de progreso del % de ICS en área de ventilación mina, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio – diciembre 2020.

En la Figura 13, en el área de prell mina se muestra la tendencia de progreso del porcentaje de índice de comportamientos seguros en los meses que se realizó el estudio julio a diciembre 2020, desde el mes de octubre se logró alcanzar la meta propuesta.



*Figura 13.* Tendencia de progreso del % de ICS en área de prell mina, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio – diciembre 2020.

En la Figura 14 se muestra el promedio de la tendencia de progreso del índice de comportamientos seguros de las tres áreas de trabajo (Servicios mina, ventilación mina y prell), se observa que en el mes de octubre se logró alcanzar la meta propuesta manteniéndose hasta diciembre. Durante el periodo julio a diciembre del 2020 ha ido evolucionando en un 13.3% del ICS teniendo como línea base al inicio de la investigación en julio del 2020 el valor de 77% de ICS y obteniendo en diciembre del 2020 un ICS del 90.3%.

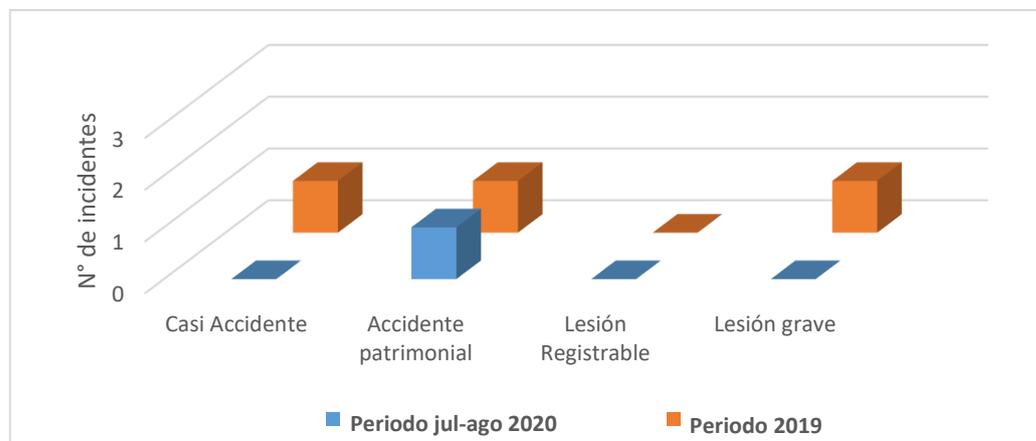


*Figura 14.* Tendencia de progreso de ICS, logrando alcanzar la meta propuesta en el periodo julio a diciembre 2020.

#### 4.1.2. Análisis de tendencia del sistema de gestión de SSO

El incremento de los índices de comportamientos seguros en el periodo 2020 se ve reflejado con la disminución del número de incidentes del periodo 2019. En el año 2019 la cantidad de incidentes registrados fueron en total 03 y el periodo 2020 la cantidad de incidentes registrados fueron en total 01.

Asimismo, el índice de accidentabilidad del periodo del 2019 fue de 1.84 debido a una lesión grave y en el periodo 2021 el índice de accidentabilidad fue de 0.00. A continuación, se ilustra en la Figura 15.



*Figura 15.* Tendencia de disminución de la cantidad de incidentes en el periodo 2021 respecto al periodo julio – diciembre 2020.



#### **4.1.3. Análisis estadístico**

En la evaluación de nuestro objetivo general el cual es determinar de qué manera se relaciona la evaluación del índice de comportamiento seguro en la minimización de los riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C., para ello en el proceso de análisis estadístico se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para ver el grado de relación entre las variables de estudio (evaluación del índice de comportamiento seguro y los riesgos laborales).

En estudio de la empresa EPCM Experts S.A.C., se ha evaluado las actividades en las áreas de trabajo en cada variable de sus respectivos indicadores, en el periodo de los 06 meses durante el año 2020, la cantidad de comportamientos de riesgo de mayor incidencia, así como los índices de comportamientos seguros.

#### **4.1.4. Prueba de correlación de la hipótesis**

##### **Hipótesis general**

$H_1$ : La evaluación del índice de comportamiento se relaciona de manera significativa en la minimización de riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.

$H_0$ : La evaluación del índice de comportamiento no se relaciona de manera significativa en la minimización de riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.

Tabla 13  
*Prueba de correlación coeficiente Rho de Spearman.*

			Índice de Comportamiento Seguro	Riesgos Laborales
Rho de Spearman	Índice de comportamiento seguro	Coefficiente de correlación	1,000	,538**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	72	72
	Riesgos laborales	Coefficiente de correlación	,538**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	72	72

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Base de datos del autor.

#### 4.1.5. Interpretación

En la Tabla 13 se muestra el coeficiente Rho de correlación de Spearman en un valor equivalente a 0.538 entre evaluación del índice de comportamiento seguro y la disminución de riesgos laborales, siendo una correlación positiva moderada. Se puede apreciar que el p-valor calculado es menor a 0.05, es decir, que p-valor:  $0.000 < 0.05$ , por lo tanto, se decide rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Dicho resultado significa que la evaluación del índice de comportamiento seguro se relaciona de manera significativa en la minimización de riesgos laborales en la empresa EPCM Experts S.A.C.

#### 4.2. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar de qué manera se relaciona la evaluación del índice de comportamiento seguro en la minimización de los riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C. Los resultados encontrados evidencian que a una evaluación permanente y continua de los comportamientos en las áreas de trabajo basado en la observación y la retroalimentación se logró reducir los riesgos laborales, ya que tenía como línea base de los



comportamientos seguros de un ICS = 77%, llegando así alcanzar a un porcentaje de comportamientos seguros de ICS = 90.3%, el cual dicho porcentaje se encuentra en un nivel bueno según los indicadores de ICS.

Los resultados encontrados se puede compararse con el estudio de Delgado (2016), cuyos resultados fueron óptimos en cuanto a la implementación del programa de observadores de seguridad en la Compañía Minera Raura S.A; para el mejoramiento de la gestión de seguridad para reducir, prevenir, controlar, y evaluar los comportamientos seguros de los colaboradores, el cual muestra como línea base el 50% del comportamiento seguro, cumpliendo con el objetivo que el programa se propuso, llegando a un porcentaje del comportamiento seguro a un 90% dicho porcentaje implica que es más seguro las operaciones mineras en la compañía minera.

Los resultados de la investigación según el primer objetivo específico, el cual es determinar las barreras que predominan después de la evaluación comportamental de riesgos laborales en la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C., el cual ayuda a identificar en que barrera y condiciones debemos de actuar para prevenir y minimizar los comportamientos inseguros. Los resultados reflejan la identificación de las barreras que predominan después de la evaluación comportamental, según su categoría la mayor frecuencia con un porcentaje del 42% en cuanto al total, es el de “equipo de protección personal”, a la que le sigue “posiciones de las personas” con un porcentaje del 19%, “procedimientos” con 13%, “reacciones de las personas” con 12%, “orden y limpieza” con 10% y finalmente “herramientas y equipos” con 4% del total en las categorías de observación. Estos resultados guardan relación con la investigación realizada por Vilca (2019), en su investigación concluye respecto a la evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo realizado en el lugar de trabajo, se ha detectado e identificado una minimización de accidentes de trabajo laboral que podemos expresar en los índices, severidad,



frecuencia, etc., la evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo se llevaron a cabo a través de las categorías de observación, y estas se plasmaron en barreras comportamentales, esto guarda relación con la minimización de los accidentes de trabajo, estos resultados lograron minimizar los accidentes incapacitantes y los accidentes a la propiedad en un 50%.

Los resultados de la investigación según el segundo objetivo específico, el cual es determinar la influencia del índices de comportamiento seguro en la minimización de los comportamientos inseguros en los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C., los resultados encontrados durante la evaluación del índice de comportamiento seguro influye significativamente en la minimización de los comportamientos inseguros, el cual se refleja en el incremento de un 13.3% de ICS teniendo como línea base al inicio de la investigación el valor de 77% de ICS y alcanzando a un ICS del 90.3%, estos resultados guardan relación con el estudio de Velarde (2018), en su investigación concluye que la implementación del Programa de Observadores Comportamentales (POC), dio resultados óptimos en la empresa, cuyos resultados fueron enfocados en el índice de actos seguros (número de observaciones seguras) y no en el número de observaciones inseguras, el cual nos da a conocer que los indicadores obtenidos del programa resultan ser más interesantes que los indicadores convencionales, los cuales reflejan estadísticas de eventos que ya sucedieron. Mientras que los indicadores del POC nos pueden alertar de los eventos antes de que ocurran. Así de esa manera muestra el cumplimiento y llegando el porcentaje de comportamientos seguros = 88%.

Durante el periodo de estudio en base a la curva de Bradley respecto a la evolución de la cultura de seguridad se realizó el diagnóstico con el personal de la empresa, cuyo resultado se encuentra en dos fases “Dependiente e Independiente” y se propuso estar en la fase interdependiente para el 2021, con la utilización y aplicación de la curva de



Bradley de DuPont ayuda a comprender el desarrollo de una cultura de seguridad eficaz, desde sus primeras etapas hasta un estado maduro; uno de los pilares fundamentales son las auditorias del comportamiento seguro al igual que en el estudio de Montero (2006), quien determinó los aspectos fundamentales en el sistema de seguridad y su relación con las buenas prácticas, los puntos clave para el desarrollo de una gestión exitosa en seguridad se basa en: el soporte, la definición de comportamientos críticos o de riesgo, el comité de procesos, los observadores, el entrenamiento y la retroalimentación, la estrategia de control tiene un impacto positivo para pasar de una fase independiente a una fase interdependiente.



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Mediante la evaluación del índice de comportamiento seguro realizado en la Unidad Minera San Rafael en la empresa EPCM Experts S.A.C. se ha logrado minimizar los riesgos laborales en las áreas de trabajo basado en la observación comportamental.

**SEGUNDA:** Se concluye de acuerdo a la evaluación comportamental realizado a los trabajadores, los resultados hallados en la investigación refleja la identificación de las barreras aplicables a la predominancia de los comportamientos inseguros, esto conlleva a tener programas de capacitaciones y de retroalimentación en el lugar de trabajo de acuerdo a la desviación esto en relación en la barrera que suceda con frecuencia, todo esto guarda relación con la minimización de los comportamientos inseguros y de la misma manera saber que barrera se debe trabajar para evitar los riesgos laborales en la empresa EPCM Experts S.A.C.

**TERCERA:** Mediante la evaluación del índice de comportamiento seguro (ICS) dio resultados positivo en la empresa EPCM Experts S.A.C. ya que tenía como línea base de los comportamientos seguros de un  $ICS = 77\%$ , cumpliendo con el objetivo que se propuso en alcanzar un  $ICS = 85\%$ , llegando así un porcentaje mayor de comportamientos seguros a un  $ICS = 90.3\%$  el cual se encuentra según los indicadores de ICS en el nivel muy bueno, dicho porcentaje representa que es más seguro laborar en las áreas de trabajo de la empresa.



## VI. RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Un aspecto importante en la evaluación de comportamiento de los colaboradores es, ellos prefieren trabajar para lograr cumplimientos de su labor más que para evitar fallos; por lo tanto, es importante concentrarse en los comportamientos seguros y no en los inseguros. Esto se debe de mantener mediante los incentivos personales y grupales hasta alcanzar un estado maduro de un comportamiento seguro en el área de trabajo

**SEGUNDA:** Un aspecto importante es la difusión y entrenar a los observadores los cuales deben ser seleccionados tomando en cuenta los puestos de trabajo y tener una buena relación con los colaboradores; estos ser entrenados en la importancia del comportamiento relacionadas a la seguridad, identificar las prácticas claves y seguras, como llenar los formatos o cartillas, como brindar una efectiva retroalimentación y reforzamiento positivo a los colaboradores ya sea personal o grupal. Por tanto, es recomendable realizar reuniones con los observadores cada 15 días y ser evaluados, ya que por medio de ellos realizaremos nuestras mediciones relacionado al comportamiento.

**TERCERA:** El progreso se manifiesta después de realizar consecutivamente varias observaciones del comportamiento, es necesario manejar el indicador de índice de comportamiento seguro el cual permitirá actuar antes de que un incidente ocurra, el cual nos permite tomar acciones inmediatas para el reforzamiento del comportamiento y evitar los accidentes.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argüelles, V. (2011). *Aplicación del modelo antecedente - comportamiento - consecuencia en la construcción de lumbreras y túneles*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Baptista M., Fernández C. & Hernández R. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Carnero Torres. (2011). *La historia de la prevención de riesgos laborales*. Lima – Perú. Blog de ONGSISOMA.
- Correa, F. L. (2012). *Factores higiénicos de Frederick Herzberg no son suficientes para motivar*. Tesis de pregrado, Universidad F.A.S.T.A.
- Delgado Colque, H. S. (2016). *Mejoramiento de la gestión de seguridad con la implementación del programa de observadores de seguridad en la compañía Minera Raura S.A.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano].  
Obtenido de [www.repositorio.unap.pe](http://www.repositorio.unap.pe)
- DuPont. (1994). *Mejoramiento continuo hacia la clase mundial*. Libro-azul.
- Fleming M & Lardner R. (2002). *Estrategias para promover un comportamiento seguro como parte de una salud y seguridad*. EH9 2LI.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana editores S.A. de C.V.
- López, M. (2015). *¿Cómo generar cultura preventiva? Asociación de especialistas en prevención y salud laboral*.
- Martínez Rebollar, A. & Campos Francisco, W. (2015). *Correlación entre actividades de interacción social registradas con nuevas tecnologías y el grado de aislamiento social en los adultos mayores*.



- Martinez, C. (2014). *Proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos: actuación de los supervisores en empresas de manufactura*. España.
- McSween, T. E. (2003). *El proceso de seguridad basado en valores*. 2da. Edición. Consejo Colombiano de seguridad.
- Montero Martínez, R. (2006). *La tecnología de la seguridad basada en los comportamientos*. Formación de seguridad laboral.
- Montero Martínez, R. (2011). *Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos clave para una implementación y gestión exitosa*. Ingeniería Industrial, La Habana.
- Montero, R. (2009). *Gestión de la seguridad basada en las conductas, en dirección y organización de empresas*.
- Petersen, D. (1996). Seguridad por objetivos: lo que se mide se hace. *United Nostrand Reinhold*.
- Pizarro Sarzoso, J. (2018). *Implementación de verificación cuantitativa de estándares operacionales para minimizar riesgos laborales en las actividades de servicios complementarios de la empresa EPCM EXPERTS*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de [www.repositorio.unap.pe](http://www.repositorio.unap.pe)
- Plathi Miguel & Castillo Juan Marcos. (2010). *Workshop N° 03: Elementos esenciales de la gestión de seguridad y salud ocupacional - manual del participante*. E.I. duPont de Nemours and Company.
- Plathi Miguel & Castillo Juan Marcos. (2010). *Workshop N° 04: Introducción a las auditorías con enfoque en el comportamiento - manual del participante*. E.I. duPont de Nemours and Company.
- Plathi, M. (2010). *Seminario de auditorías efectivas de comportamiento - manual del participante*. E.I. duPont de Nemours and Company.



- Plathi, M. (2010). *Seminario de plan de estrategia gerencial de SSMA - manual del participante*. E.I. duPont de Nemours and Company.
- Plathi, M. (2010). *Workshop N° 01: Compromiso visible y demostrado - manual del participante*. E.I. duPont de Nemours and Company.
- Plathi, M. (2010). *Workshop N° 06: Implantación de índice de actos seguros - manual del participante*. E.I. duPont de Nemours and Company.
- Plathi, M. (2010). *Workshop N° 19: Estrategia gerencial de SSO para la implementación de auditorias efectivas de comportamiento - manual del participante*. E.I. duPont de Nemours and Company.
- Roman Méndez , G. (2014). *Seguridad basada en el comportamiento*. GEGESTI: Éxito empresarial.
- Velarde Huamán, M. (2018). *Programa de observadores comportamentales como herramienta para mejorar el sistema de gestión de seguridad de las empresas contratistas mineras; caso: E.P.C.M. EXPERTS S.A.C*. Tesis de posgrado, Universidad Nacional de San Agustín.
- Vilca Ayamamani, F. (2019). *Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo en la minimización de los accidentes de trabajo en la mina Andaychagua empresa minera VOLCÁN S.A.A. – 2018*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de [www.repositorio.unap.pe](http://www.repositorio.unap.pe)
- Wachter, J. K. (2014). Un sistema de practicas de gestion de la seguridad y el compromiso de trabajadores para reducir y prevenir accidentes: Un estudio empirico y investigacion teorica. *Science Direct*, 28.
- Wirth O & Sigurdsson S. (2008). Cuando la seguridad en el hogar de trabajo depende del cambio de comportamiento. *Journal of Safety Research*.



# ANEXOS



## ANEXO 1. Política de seguridad y salud ocupacional – EPCM Experts S.A.C.



CONSTRUYENDO UN FUTURO SOSTENIBLE

### POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

EPCM Experts S.A.C es una empresa que ofrece servicios integrados de Ingeniería, Construcción, Mantenimiento y Gerencia de Proyectos de mediana y gran envergadura que hace predecible el éxito de los proyectos de nuestros clientes del sector minero e Industrial, bajo un enfoque total de desarrollo sostenible.

En EPCM EXPERTS S.A.C. practicamos y compartimos la pasión por la seguridad y la consideramos como un factor clave para el éxito de los proyectos logrando un entorno de trabajo seguro para nuestros colaboradores y proveedores. Por ello nuestros compromisos se basan en:

1. Un modelo de dirección basado en el liderazgo y compromiso en la seguridad y salud en el trabajo, con una gestión integrada en el conjunto de procesos y en todos los niveles de la organización.
2. Proporcionar condiciones de trabajo seguro y saludable para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionado en el trabajo, apropiada al tamaño y contexto de EPCM Experts y la naturaleza específica según los riesgos y las oportunidades.
3. Determinar acciones dirigidas a eliminar los peligros y reducir riesgos para la SST, incluyendo las causas de los incidentes y accidentes laborales, para la implantación de las adecuadas acciones correctivas.
4. Proporcionar un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.
5. El cumplimiento de los requisitos legales y todos aquellos que la empresa suscriba en el ámbito de la SST.
6. El compromiso activo de la mejora continua del sistema de gestión de la SST.
7. La consulta y participación de los trabajadores en la SST.
8. La coordinación e integración de colaboradores en el desarrollo y aplicación del sistema de gestión de la SST.

La alta gerencia pone a disposición la política entre todos los trabajadores de EPCM Experts con el propósito de que asuman el compromiso y responsabilidad frente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que facilite la planificación, implementación, control y toma de decisiones de las actividades de prevención de riesgos y asegure el proceso de mejora continua.

VICTOR ANYOSA  
GERENTE GENERAL

Versión: 05

Fecha de actualización: 16/06/2020

## ANEXO 2. Las 10 reglas por la vida.

<p><b>1</b></p> <p><b>ALCOHOL Y DROGAS</b></p> <p>Opere vehículos y/o equipos e ingrese al trabajo sin influencia de alcohol y/o drogas, tampoco transporte o introduzca dichos productos en nuestra propiedad.</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>USO DE EXPLOSIVOS Y LABORES SUBTERRÁNEAS</b></p> <p>Manipule explosivos - solo si cuenta con la autorización vigente emitida por la autoridad nacional y la empresa. Ingrese solamente a áreas y/o labores subterráneas autorizadas, verifique: ventilación, desatado de roca y sostenimiento.</p>	<p><b>3</b></p> <p><b>PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS</b></p> <p>Almacene, transporte y/o manipule los materiales peligrosos de acuerdo a la hoja de seguridad del material peligroso (MSDS) y los procedimientos establecidos, nunca deje productos químicos en recipientes sin su respectiva identificación.</p>
<p><b>4</b></p> <p><b>NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES</b></p> <p>Comunique a su supervisor de inmediato las lesiones y/o condiciones de trabajo que pongan en riesgo la vida de las personas. Recuerde elaborar siempre su IPERC continuo antes de empezar la tarea.</p>	<p><b>10 REGLAS POR LA VIDA</b></p>	<p><b>5</b></p> <p><b>USO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA</b></p> <p>Opere equipos móviles y/o estacionarios y/o herramientas de poder si está autorizado y úselos únicamente en las tareas para la cual fueron diseñados. Nunca opere bajo la influencia de la fatiga o somnolencia.</p>
<p><b>6</b></p> <p><b>GUARDAS DE PROTECCIÓN Y EQUIPOS DE EMERGENCIA</b></p> <p>Remueva guardas, barandas de seguridad y/o equipos de control de emergencias solo si está autorizado, y delimite con señalizaciones de seguridad. Al término de su tarea ponga las guardas, barandas de seguridad y/o equipos de control de emergencia en su lugar.</p>	<p><b>MINSUR</b></p> <p><b>U.M. SAN RAFAEL</b></p>	<p><b>7</b></p> <p><b> AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO</b></p> <p>Cumpla el procedimiento de aislamiento, bloqueo, etiquetado y verificación de energía cero (Lock Out - Tag Out) al intervenir, efectuar trabajos de mantenimiento y/o reparación de sistemas, procesos, equipos y/o maquinarias que involucren energía.</p>
<p><b>8</b></p> <p><b>TRABAJOS EN ALTURA E IZAJE</b></p> <p>Use el arnés de seguridad de dos líneas de vida y manténgase siempre sujetado/ancclado en los trabajos en altura. Efectúe los trabajos de izaje de cargas con los equipos apropiados y siga el procedimiento, no ponga su cuerpo debajo de la carga suspendida.</p>	<p><b>9</b></p> <p><b>TRABAJOS EN CALIENTE</b></p> <p>Asegúrese de contar con equipos contraincendios, proteger las áreas aledañas, disponer de EPP, equipos y ventilación adecuados. Asimismo tener la capacitación respectiva.</p>	<p><b>10</b></p> <p><b>ESPACIO CONFINADO Y/O PELIGROSOS</b></p> <p>Ingrese a espacios confinados incluyendo labores mineras subterráneas abandonadas solo si está autorizado, nunca lo haga solo, siga los procedimientos establecidos - monitoree el nivel de oxígeno y gases.</p>

**ANEXO 3.** Matriz de consistencia de la investigación.

PROBLEMA		OBJETIVOS		HIPÓTESIS		OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento		
¿De qué manera se relaciona la evaluación del índice de comportamiento seguro en la minimización de riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.?	Determinar de qué manera se relaciona la evaluación del índice de comportamiento seguro en la minimización de los riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.	La evaluación del índice de comportamiento se relaciona de manera significativa en la minimización de riesgos laborales, basado en la observación comportamental de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.	X: Índice de comportamiento o seguro	X1: Reacciones de las personas X2: Posición de las personas X3: Equipo de protección personal X4: Herramientas y equipos X5: Procedimientos X6: Orden y limpieza	Reconocimiento Factores personales Cultura en seguridad Conocimiento de equipos y herramientas manuales Factor ergonómico Identificación de peligro y respuesta al riesgo Procedimientos no seguidos	A-1, A-2, A-3, A-4, A-5 B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, B-6, B-7, B-8 C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6, C-7 D-1, D-2, D-3 E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 F-1, F-2, F-3, F-4, F-5	Escala de LIKERT		
¿Cuáles son los resultados de las barreras que predominan después de la evaluación comportamental de los riesgos laborales en la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.?	Determinar las barreras que predominan después de la evaluación comportamental de los riesgos laborales en la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.	Las barreras que predominan después de la evaluación comportamental de los riesgos laborales permite identificar en qué condiciones debemos actuar de forma preventiva y eficaz para minimizar los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.	Y: Riesgos laborales	Riesgo crítico	Herramientas manuales Protección de máquinas peligrosas Sustancias químicas	Caída de rocas Trabajos en altura Vehículos y maquinaria móviles Carga suspendida Bloqueo de energía Ventilación Trabajos en caliente	Escala de LIKERT		
¿De qué manera influye el índice de comportamiento seguro en la minimización de los comportamientos inseguros en los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.?	Determinar la influencia del índice de comportamiento seguro en la minimización de los comportamientos inseguros en los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.	El índice de comportamiento seguro influyen significativamente en la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores en las áreas de trabajo de la empresa EPCM Experts S.A.C.							



**ANEXO 4.** Cartilla de evaluación de índice comportamiento seguro (ICS).

		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1	
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input type="checkbox"/> Referencial <input type="checkbox"/> FECHA: _____ HRA.IN: _____ HRA.FIN: _____ AUDITORES: _____ ÁREA: _____ LUGAR ESPECÍFICO: _____ ACTIVIDAD: _____ N° De Personas Observadas: _____						
CATEGORIAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS			TOTAL DE DESVIACIONES		
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)			
			FS: 1/3	FS: 1	FS: 3	
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>						
A-1. Cambian de posición						
A-2. Dejan de trabajar						
A-3. Ajustan EPP						
A-4. Adecuan el trabajo						
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo						
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>						
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos						
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos						
B-3. Riesgo de Caídas						
B-4. Contacto con temperaturas extremas						
B-5. Contacto con corriente eléctrica						
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa						
B-7. Movimientos repetitivos						
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas						
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
C-1. Cabeza						
C-2. Ojos y Cara						
C-3. Oídos						
C-4. Aparato Respiratorio						
C-5. Brazos y Manos						
C-6. Tronco						
C-7. Piernas y pies						
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
D-1. Inadecuadas para el trabajo						
D-2. No son utilizados correctamente						
D-3. Están en condición insegura						
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>						
E-1. No están disponibles						
E-2. No son adecuados						
E-3. No son conocidos						
E-4. No son comprendidos						
E-5. No son seguidos						
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>						
F-1. Clasificación: Separar innecesarios						
F-2. Orden: Situar necesarios						
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad						
F-4. Estandarización: Señalar anomalías						
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando						
TOTAL		0	0	0	0	0
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						



**ANEXO 5.** Instrumento de evaluación de los riesgos críticos.

	<b>RIESGOS LABORALES</b>				<b>UNIDAD SAN RAFAEL</b>
<b>Código: GHS-RE-081</b>	<b>Tipo de doc.: Formato</b>	<b>F. Act.: 06/01/2020</b>	<b>Elab. por: E.Q.</b>	<b>Versión: 03</b>	<b>Página: 1 de 1</b>
<b>Tipo de Riesgo Crítico y Clasificación</b>		<b>Cotejo</b>			
<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>					
Caída de rocas					
Trabajos en altura					
<b>PROTECCIÓN DE MAQUINAS PELIGROSAS</b>					
Vehículos y maquinaria móviles					
Carga suspendidas					
Bloqueo de energía					
<b>SUSTANCIAS QUIMICAS</b>					
Ventilación					
Trabajos en caliente					
<b>INDICE DE ACCIDENTABILIDAD</b>					
<b>Severidad</b>					
<b>Frecuencia</b>					



ANEXO 6. Llenado correcto de las cartillas de comportamiento seguro - ICS.

EPCM Experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL	
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Pagina: 1 de 1		
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/>		Observador <input checked="" type="checkbox"/>		Referencial <input type="checkbox"/>			
FECHA: 08/09/20	HRA.IN: 03:05 pm			HRA.FIN: 03:40 pm			
AUDITORES: <u>Isaias Caceres Tirona</u>							
ÁREA: <u>Servicios mina</u>			LUGAR ESPECÍFICO: <u>3980</u>				
ACTIVIDAD: <u>instalación de puerta ventilación</u>							
N° De Personas Observadas: <u>20</u>							
CATEGORIAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES	
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)				
FS: 1/3			FS: 1	FS: 3			
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>							
A-1. Cambian de posición	✓						
A-2. Dejan de trabajar		-		1		1	
A-3. Ajustan EPP	✓						
A-4. Adecuan el trabajo	✓						
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	✓						
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>							
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	✓						
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	✓						
B-3. Riesgo de Caídas	✓						
B-4. Contacto con temperaturas extremas	✓						
B-5. Contacto con corriente eléctrica	✓						
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa		-		1		1	
B-7. Movimientos repetitivos	✓						
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	✓						
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>							
C-1. Cabeza	✓						
C-2. Ojos y Cara	✓						
C-3. Oídos	✓						
C-4. Aparato Respiratorio		-		1		1	
C-5. Brazos y Manos	✓						
C-6. Tronco				1		1	
C-7. Piernas y pies	✓						
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							
D-1. Inadecuadas para el trabajo	✓						
D-2. No son utilizados correctamente	✓						
D-3. Están en condición insegura	✓						
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>							
E-1. No están disponibles	✓						
E-2. No son adecuados	✓						
E-3. No son conocidos	✓						
E-4. No son comprendidos	✓						
E-5. No son seguidos		-		1		1	
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>							
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	✓						
F-2. Orden: Situar necesarios	✓						
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	✓						
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	✓						
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	✓						
TOTAL		0	0	01	04	00	05
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						20	
ICS (INDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS) = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						#iDIV/0!	

  
Jose Otazu.

$$(1 \times \frac{1}{3}) + (4 \times 1) = 4,33$$

$$ICS = 100 - \left( \frac{4,33}{20} \times 100 \right)$$

$$ICS = 78,33\%$$



Experts EPCM		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Pagina: 1 de 1	
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input checked="" type="checkbox"/> Referencial <input type="checkbox"/>						
FECHA: <u>05/12/20</u> HRA.IN: <u>10:20</u> HRA.FIN: <u>11:05</u>						
AUDITORES: <u>Miguel Angel Sisa</u>						
ÁREA: <u>S. mina</u> LUGAR ESPECÍFICO: <u>4173</u>						
ACTIVIDAD: <u>Instalación de tubería metálica</u>						
N° De Personas Observadas: <u>15</u>						
CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)			
			FS: 1/3	FS: 1	FS: 3	
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>						
A-1. Cambian de posición		/	1			1
A-2. Dejan de trabajar	/					
A-3. Ajustan EPP	/					
A-4. Adecuan el trabajo	/					
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	/					
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>						
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	/					
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	/					
B-3. Riesgo de Caídas	/					
B-4. Contacto con temperaturas extremas	/					
B-5. Contacto con corriente eléctrica	/					
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	/					
B-7. Movimientos repetitivos		/	1			1
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	/					
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
C-1. Cabeza	/					
C-2. Ojos y Cara	/					
C-3. Oídos	/					
C-4. Aparato Respiratorio	/					
C-5. Brazos y Manos	/					
C-6. Tronco	/					
C-7. Piernas y pies	/					
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
D-1. Inadecuadas para el trabajo	/					
D-2. No son utilizados correctamente	/					
D-3. Estan en condición insegura	/					
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>						
E-1. No estan disponibles	/					
E-2. No son adecuados	/					
E-3. No son conocidos	/					
E-4. No son comprendidos	/					
E-5. No son seguidos		/		1		1
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>						
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	/					
F-2. Orden: Situar necesarios	/					
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	/					
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	/					
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando		/	1	0		1
TOTAL	0	0	03	01	0	04
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						15
ICS (INDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						# DIV/0

*Miguel Angel Sisa*

*Wilberth Chura*

$$(3 \times \frac{1}{3}) + (1 \times 1) = 2$$

$$ICS = 100 - \left( \frac{2}{15} \times 100 \right)$$

$$ICS = 86.66$$



EPCM		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1	
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/>		Observador <input checked="" type="checkbox"/>	Referencial <input type="checkbox"/>			
FECHA: 11/09/20	HRA.IN: 08:00	HRA.FIN: 08:45				
AUDITORES: MAMONI DEZA FRANCISCO						
ÁREA: MINA	LUGAR ESPECÍFICO: MINA					
ACTIVIDAD: CONDUCCION Y MANIPULACION DE CARGAS						
N° De Personas Observadas: 13						
CATEGORIAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)			
			FS: 1/3	FS: 1	FS: 3	
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>						
A-1. Cambian de posición	X					7
A-2. Dejan de trabajar	X					7
A-3. Ajustan EPP		X	1			1
A-4. Adecuan el trabajo	X					7
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	X					7
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>						
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	X					7
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	X					7
B-3. Riesgo de Caídas	X					7
B-4. Contacto con temperaturas extremas	X					7
B-5. Contacto con corriente eléctrica	X					7
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	X					7
B-7. Movimientos repetitivos		X	1			1
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	X					7
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
C-1. Cabeza	X					7
C-2. Ojos y Cara	X					7
C-3. Oídos	X					7
C-4. Aparato Respiratorio	X		1			1
C-5. Brazos y Manos		X	1			1
C-6. Tronco	X					7
C-7. Piernas y pies	X					7
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
D-1. Inadecuadas para el trabajo	X					7
D-2. No son utilizados correctamente		X	1			1
D-3. Están en condición insegura	X					7
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>						
E-1. No están disponibles	X					7
E-2. No son adecuados	X					7
E-3. No son conocidos		X	1			1
E-4. No son comprendidos	X					7
E-5. No son seguidos	X					7
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>						
F-1. Clasificación: Separar Innecesarios	X					7
F-2. Orden: Situar necesarios	X					7
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	X					7
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	X					7
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	X					7
TOTAL	0	0	03	02	0	5
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						13
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						#DIV/0!

*Mamani D.*

$$(3 \times \frac{1}{3}) + (2 \times 1) = 3$$

$$ICS = 100 - (\frac{3}{13} \times 100)$$

$$ICS = 76.9$$



EPCM experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1	
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input checked="" type="checkbox"/>		Referencial <input type="checkbox"/>				
FECHA: 06/12/20	HRA.IN: 15:15	HRA.FIN: 16:00				
AUDITORES: JOSÉ LUIS MAHANI MAHANI		LUGAR ESPECÍFICO:				
ÁREA: SERVICIOS OIWA		ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE MANGAS DE VENTILACIÓN				
N° De Personas Observadas: 10						
CATEGORIAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS			TOTAL DE DESVIACIONES		
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)			
			FS: 1/3	FS: 1	FS: 2	FS: 3
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>						
A-1. Cambian de posición	✓	-				
A-2. Dejan de trabajar	✓	-				
A-3. Ajustan EPP	✓	-				
A-4. Adecuan el trabajo	✓	-				
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	✓	✓		1		1
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>						
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	✓	-				
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	✓	-				
B-3. Riesgo de Caídas	✓	-				
B-4. Contacto con temperaturas extremas	✓	-				
B-5. Contacto con corriente eléctrica	✓	-				
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	✓	-				
B-7. Movimientos repetitivos	✓	-				
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	✓	-				
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
C-1. Cabeza	✓	-				
C-2. Ojos y Cara	✓	-				
C-3. Oídos	✓	✓	1			1
C-4. Aparato Respiratorio	✓	-				
C-5. Brazos y Manos	✓	✓	1			1
C-6. Tronco	✓	-				
C-7. Piernas y pies	✓	-				
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
D-1. Inadecuadas para el trabajo	✓	-				
D-2. No son utilizados correctamente	✓	-				
D-3. Están en condición insegura	✓	-				
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>						
E-1. No están disponibles	✓	-				
E-2. No son adecuados	✓	-				
E-3. No son conocidos	✓	-				
E-4. No son comprendidos	✓	-				
E-5. No son seguidos	✓	✓	1			1
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>						
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	✓	-				
F-2. Orden: Situar necesarios	✓	-				
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	✓	-				
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	✓	-				
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	✓	-				
<b>TOTAL</b>	0	0	03	01	0	04
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO = 10						
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						#i DIV/0!

*Jose Luis M.*  
Jose Luis M.

$$(3 \times \frac{1}{3}) + (1 \times 1) = 2$$

$$745 = 100 = (\frac{2}{10} \times 100)$$

$$ICS = 80$$



EPCM Experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1	
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input checked="" type="checkbox"/>		Referencial <input type="checkbox"/>				
FECHA: 06/12/20 HRA.IN: 15:15		HRA.FIN: 16:00				
AUDITORES: JOSÉ LUIS MAHANI MAHANI		LUGAR ESPECÍFICO:				
ÁREA: SERVICIOS MINA						
ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE MANGAS DE VENTILACIÓN						
N° De Personas Observadas: 10						
CATEGORIAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS			TOTAL DE DESVIACIONES		
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)			
			FS: 1/3	FS: 1	FS: 2	
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>						
A-1. Cambian de posición	✓	-				-
A-2. Dejan de trabajar	✓	-				-
A-3. Ajustan EPP	✓	-				-
A-4. Adecuan el trabajo	✓	-				-
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	✓	✓		1		1
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>						
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	✓	-				-
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	✓	-				-
B-3. Riesgo de Caídas	✓	-				-
B-4. Contacto con temperaturas extremas	✓	-				-
B-5. Contacto con corriente eléctrica	✓	-				-
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	✓	-				-
B-7. Movimientos repetitivos	✓	-				-
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	✓	-				-
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
C-1. Cabeza	✓	-				-
C-2. Ojos y Cara	✓	-				-
C-3. Oídos	✓	✓	1			1
C-4. Aparato Respiratorio	✓	✓	1			1
C-5. Brazos y Manos	✓	-				-
C-6. Tronco	✓	-				-
C-7. Piernas y pies	✓	-				-
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
D-1. Inadecuadas para el trabajo	✓	-				-
D-2. No son utilizados correctamente	✓	-				-
D-3. Están en condición insegura	✓	-				-
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>						
E-1. No están disponibles	✓	-				-
E-2. No son adecuados	✓	-				-
E-3. No son conocidos	✓	-				-
E-4. No son comprendidos	✓	-				-
E-5. No son seguidos	✓	✓	1			1
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>						
F-1. Clasificación: Separar Innecesarios	✓	-				-
F-2. Orden: Situar necesarios	✓	-				-
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	✓	-				-
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	✓	-				-
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	✓	-				-
TOTAL	0	0	03	01	0	04
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						10
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						# DIV/0!

*José Luis M.*  
JOSÉ LUIS M.

$$(3 \times \frac{1}{3}) + (1 \times 1) = 2$$

$$745 = 100 = \left(\frac{2}{10} \times 100\right)$$

$$ICS = 80$$



EPCM Experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL	
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1		
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input checked="" type="checkbox"/> Referencial <input type="checkbox"/>		FECHA: 26-11-20		HRA.IN: 14:00		HRA.FIN: 14:50	
AUDITORES: Miguel Gutierrez Jurjo		ÁREA: Servicios Hina		LUGAR ESPECÍFICO: 3965		ACTIVIDAD: Mantenimiento Pampas	
N° De Personas Observadas: 15							
CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES	
			FACTOR DE SEVERIDAD (FS)				
	SEGURO	INSEGURO	FS: 1/3	FS: 1	FS: 2		
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>							
A-1. Cambian de posición	✓					1	
A-2. Dejan de trabajar	✓					1	
A-3. Ajustan EPP	✓					1	
A-4. Adecuan el trabajo	✓					1	
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	✓					1	
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>							
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	✓					1	
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	✓					1	
B-3. Riesgo de Caídas	✓					1	
B-4. Contacto con temperaturas extremas	✓					1	
B-5. Contacto con corriente eléctrica	✓					1	
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	✓					1	
B-7. Movimientos repetitivos	✓					1	
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	✓					1	
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>							
C-1. Cabeza	✓					1	
C-2. Ojos y Cara	✓					1	
C-3. Oídos	✓					1	
C-4. Aparato Respiratorio	✓					1	
C-5. Brazos y Manos	✓	✓		1		1	
C-6. Tronco	✓					1	
C-7. Piernas y pies	✓	✓	1			1	
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							
D-1. Inadecuadas para el trabajo	✓					1	
D-2. No son utilizados correctamente	✓					1	
D-3. Están en condición insegura	✓					1	
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>							
E-1. No están disponibles	✓					1	
E-2. No son adecuados	✓					1	
E-3. No son conocidos	✓					1	
E-4. No son comprendidos	✓					1	
E-5. No son seguidos	✓					1	
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>							
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	✓					1	
F-2. Orden: Situar necesarios	✓	✓	1			1	
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	✓					1	
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	✓					1	
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	✓					1	
TOTAL	0	0	02	01	0	03	
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						15	
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						# DIV/0!	

$(2 \times \frac{1}{3}) + (1 \times 1) = 1,67$   
 $ICS = 100 - (\frac{1,67}{15} \times 100)$   
 $ICS = 88,9$

Miguel G.



EPCM Experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL	
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1		
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input checked="" type="checkbox"/> Referencial <input type="checkbox"/>		FECHA: 22-11-2022 HRA.IN: 10:15 HRA.FIN: 11:10					
AUDITORES: Ruben Calcina Cacero							
ÁREA: Servicios Híbridos		LUGAR ESPECÍFICO: 3980					
ACTIVIDAD: Instalación de parvula acordada							
N° De Personas Observadas: 13							
CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES	
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)				
A- REACCIONES DE LAS PERSONA							
A-1. Cambian de posición	✓					7	
A-2. Dejan de trabajar	✓						
A-3. Ajustan EPP	✓						
A-4. Adecuan el trabajo	✓						
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	✓						
B- POSICIONES DE LAS PERSONAS							
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	✓					7	
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	✓						
B-3. Riesgo de Caídas	✓						
B-4. Contacto con temperaturas extremas	✓						
B-5. Contacto con corriente eléctrica	✓						
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	✓	✓	1				
B-7. Movimientos repetitivos	✓						
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	✓						
C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL							
C-1. Cabeza	✓					7	
C-2. Ojos y Cara	✓						
C-3. Oídos	✓						
C-4. Aparato Respiratorio	✓						
C-5. Brazos y Manos	✓						
C-6. Tronco	✓						
C-7. Piernas y pies	✓	✓			1		
D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO							
D-1. Inadecuadas para el trabajo	✓					7	
D-2. No son utilizados correctamente	✓						
D-3. Estan en condición insegura	✓						
E- PROCEDIMIENTOS							
E-1. No estan disponibles	✓					7	
E-2. No son adecuados	✓						
E-3. No son conocidos	✓						
E-4. No son comprendidos	✓						
E-5. No son seguidos	✓						
F- ORDEN Y LIMPIEZA							
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	✓					7	
F-2. Orden: Situar necesarios	✓						
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	✓	✓			1		
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	✓						
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	✓						
TOTAL		0	0	02	01	0	3
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						13	
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						#DIV/0!	

Ruben Calcina.

$$(8 \times \frac{1}{3}) + (1 \times 1) = 1.67$$

$$ICS = 100 - (\frac{1.67}{13} \times 100)$$

$$ICS = 87.2$$



EPCM Experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1	
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input checked="" type="checkbox"/>		Referencial <input type="checkbox"/>				
FECHA: 15-10-20 HRA.IN: 09:00		HRA.FIN: 10:00				
AUDITORES: Armando Valeriano Quispe						
ÁREA: Servicios ring		LUGAR ESPECÍFICO: 3965				
ACTIVIDAD: Pañeteo de Barrera						
N° De Personas Observadas: 2						
CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)			
			FS: 1/3	FS: 1	FS: 3	
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>						
A-1. Cambian de posición	/					7
A-2. Dejan de trabajar	/					7
A-3. Ajustan EPP	/					7
A-4. Adecuan el trabajo	/					7
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	/	X	01			01
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>						
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	/					7
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	/					7
B-3. Riesgo de Caídas	/					7
B-4. Contacto con temperaturas extremas	/					7
B-5. Contacto con corriente eléctrica	/					7
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	/					7
B-7. Movimientos repetitivos	/					7
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	/					7
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
C-1. Cabeza	/					7
C-2. Ojos y Cara	/					7
C-3. Oídos	/					7
C-4. Aparato Respiratorio	/					7
C-5. Brazos y Manos	/	X	01			01
C-6. Tronco	/					7
C-7. Piernas y pies	/					7
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
D-1. Inadecuadas para el trabajo	/					7
D-2. No son utilizados correctamente	/					7
D-3. Están en condición insegura	/					7
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>						
E-1. No están disponibles	/					7
E-2. No son adecuados	/					7
E-3. No son conocidos	/					7
E-4. No son comprendidos	/					7
E-5. No son seguidos	/					7
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>						
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	/					7
F-2. Orden: Situar necesarios	/					7
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	/					7
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	/					7
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	/	X	01			01
TOTAL	0	0	02	01	0	03
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						2
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS) X 100) =						#IDIV/01

Armando V.

$$(2 \times \frac{1}{3}) + (1 \times 1) = 1,67$$

$$ICS = 100 - \left( \frac{1,67}{2} \times 100 \right)$$

$$ICS = 92,1$$



EPCM Experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS			UNIDAD SAN RAFAEL		
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1		
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/>		Observador <input checked="" type="checkbox"/>		Referencial <input type="checkbox"/>			
FECHA: 25/08/20		HRA. IN: 14:58		HRA. FIN: 15:55			
AUDITORES: KENYI NIND							
ÁREA: SERVICIOS MINA		LUGAR ESPECÍFICO: NU 4625					
ACTIVIDAD: INSTALACION Y DESINSTALACION DE PARRILLA							
N° De Personas Observadas: 15							
CATEGORIAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES	
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)				
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>							
A-1. Cambian de posición	✓	✓	1			1	
A-2. Dejan de trabajar	✓						
A-3. Ajustan EPP	✓	✓	1			1	
A-4. Adecuan el trabajo	✓						
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	✓						
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>							
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	✓						
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	✓						
B-3. Riesgo de Caídas	✓						
B-4. Contacto con temperaturas extremas	✓						
B-5. Contacto con corriente eléctrica	✓						
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	✓						
B-7. Movimientos repetitivos	✓						
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	✓						
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>							
C-1. Cabeza	✓						
C-2. Ojos y Cara		✓	1			1	
C-3. Oídos	✓						
C-4. Aparato Respiratorio	✓						
C-5. Brazos y Manos		✓	2	1		3	
C-6. Tronco	✓						
C-7. Piernas y pies	✓						
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>							
D-1. Inadecuadas para el trabajo	✓						
D-2. No son utilizados correctamente	✓						
D-3. Estan en condición insegura		✓	1			1	
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>							
E-1. No estan disponibles	✓						
E-2. No son adecuados	✓						
E-3. No son conocidos	✓						
E-4. No son comprendidos	✓						
E-5. No son seguidos	✓						
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>							
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	✓						
F-2. Orden: Situar necesarios	✓						
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	✓						
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	✓						
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	✓						
TOTAL		0	0	06	01	0	07
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						15	
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						# DIV/0!	



EPCM Experts		ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO - ICS				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-080	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/2020	Elab. por: E.Q.	Versión: 03	Página: 1 de 1	
TIPO DE AUDITORÍA: Supervisión <input type="checkbox"/> Observador <input checked="" type="checkbox"/>		Referencial <input type="checkbox"/>				
FECHA: 17/10/20	HRA.IN: 09:15 am	HRA.FIN: 09:40 am				
AUDITORES: David Quisocapa						
ÁREA: mina	LUGAR ESPECÍFICO: mv 3965					
ACTIVIDAD: Pircado y pañeteo de barrera						
N° De Personas Observadas: 13						
CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS OBSERVADOS					TOTAL DE DESVIACIONES
	SEGURO	INSEGURO	FACTOR DE SEVERIDAD (FS)			
<b>A- REACCIONES DE LAS PERSONA</b>						
A-1. Cambian de posición	/					-
A-2. Dejan de trabajar	/					-
A-3. Ajustan EPP		/	1			1
A-4. Adecuan el trabajo	/					-
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo	/					-
<b>B- POSICIONES DE LAS PERSONAS</b>						
B-1. Golpear o ser golpeado por objetos	/					-
B-2. Quedar atrapado dentro, entre ó sobre objetos	/					-
B-3. Riesgo de Caídas	/					-
B-4. Contacto con temperaturas extremas	/					-
B-5. Contacto con corriente eléctrica	/					-
B-6. Inhalación, absorción, ingestión de sustancia peligrosa	/					-
B-7. Movimientos repetitivos		/	1			1
B-8. Posiciones incómodas o posturas estáticas	/					-
<b>C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
C-1. Cabeza	/					-
C-2. Ojos y Cara	/					-
C-3. Dódos	/					-
C-4. Aparato Respiratorio	/					-
C-5. Brazos y Manos		/	1			1
C-6. Tronco	/					-
C-7. Piernas y pies	/					-
<b>D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>						
D-1. Inadecuadas para el trabajo	/					-
D-2. No son utilizados correctamente		/	1			1
D-3. Están en condición Insegura	/					-
<b>E- PROCEDIMIENTOS</b>						
E-1. No están disponibles	/					-
E-2. No son adecuados	/					-
E-3. No son conocidos		/	1			1
E-4. No son comprendidos	/					-
E-5. No son seguidos	/					-
<b>F- ORDEN Y LIMPIEZA</b>						
F-1. Clasificación: Separar innecesarios	/					-
F-2. Orden: Situar necesarios	/					-
F-3. Limpieza: Suprimir suciedad	/					-
F-4. Estandarización: Señalar anomalías	/					-
F-5. Mantenimiento de la disciplina: seguir mejorando	/					-
TOTAL	0	0	03	02	0	5
TOTAL DE PERSONAS OBSERVADAS DURANTE EL RECORRIDO =						13
ICS (ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGUROS = 100 - ((TOTAL/PERSONAS OBSERVADAS)X 100) =						#DIV/0!

*David Q.*  
David Q.

ICS = 76.9%



**ANEXO 7.** Cartilla de control de los trabajos de alto riesgo según planificación diaria  
(TRELLO).

		CONTROL DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO								
		Código: F-SR-SSO-90				Versión: 01				
		Tipo de documento: Formato				Página: 1 de 1				
		PROCESO: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				AÑO 2020			OCTUBRE	
MES	FECHA	ALTURA	CALIENTE	IZAJE	VENTILACIÓN	CAIDA ROCA	BLOQUEO DE ENERGÍA	VEHICULOS Y MAQUINARIA		OBSERVACIONES
		(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	
OCTUBRE	01/10/2020	2	1	2	1	1	1			
	02/10/2020	2	2	2	2					
	03/10/2020	2	2	2	2					
	04/10/2020	2	2	1	1	1				
	05/10/2020	1	3		1					
	06/10/2020	3	3	1	1					
	07/10/2020	3	2	2	1					
	08/10/2020	3	1	2						
	09/10/2020	3	2	2			1			
	10/10/2020	2	1	2						
	11/10/2020	2	2	2						
	12/10/2020	1	1	1	1					
	13/10/2020	1	2	1	1					
	14/10/2020		2							
	15/10/2020	2	2	1	1					
	16/10/2020	3	1	1						
	17/10/2020	1		1						
	18/10/2020	1		1						
	19/10/2020									
	20/10/2020		1							
	21/10/2020		2							
	22/10/2020		1							
	23/10/2020		2			1				
	24/10/2020		1			1				
	25/10/2020		1			1				
	26/10/2020		2			2				
	27/10/2020	1								
	28/10/2020	1	1			1				
	29/10/2020	1	1	2		1				
	30/10/2020	1	1	1		2				
	31/10/2020	2	1	2						
<b>Total</b>		40	43	29	21	3	1			137



EPCM Experts		CONTROL DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO									
Código: F-SR-SSO-90					Versión: 01						
Tipo de documento: Formato					Página: 1 de 1						
PROCESO: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					AÑO 2020					NOVIEMBRE	
MES	FECHA	ALTURA	CALIENTE	IZAJE	VENTILACIÓN	CAIDA ROCA	BLOQUEO DE ENERGÍA	VEHICULOS Y MAQUINARIA		OBSERVACIONES	
		(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)		
NOVIEMBRE	01/11/2020										
	02/11/2020		1								
	03/11/2020										
	04/11/2020										
	05/11/2020										
	06/11/2020										
	07/11/2020										
	08/11/2020										
	09/11/2020										
	10/11/2020			1							
	11/11/2020	1			1						
	12/11/2020										
	13/11/2020										
	14/11/2020										
	15/11/2020										
	16/11/2020										
	17/11/2020	1									
	18/11/2020	1									
	19/11/2020	1									
	20/11/2020	1					1				
	21/11/2020	2	2								
	22/11/2020	2	1								
	23/11/2020	2									
	24/11/2020	1	1			1					
	25/11/2020	3			1						
	26/11/2020	3			2						
	27/11/2020	2	1		1						
	28/11/2020	3	2		1						
	29/11/2020	3	2			1					
	30/11/2020	3	3		1	1		1			
Total		29	14	7	3	1	1		55		



EPCM Experts		CONTROL DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO								
Código: F-SR-SSO-90					Versión: 01					
Tipo de documento: Formato					Página: 1 de 1					
PROCESO: SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					AÑO 2020			DICIEMBRE		
MES	FECHA	ALTURA	CALIENTE	IZAJE	VENTILACIÓN	CAIDA ROCA	BLOQUEO DE ENERGÍA	VEHICULOS Y MAQUINARIA		OBSERVACIONES
		(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	(# trabaj.)	
DICIEMBRE	01/12/2020	1	2	1		1				
	02/12/2020	2		2						
	03/12/2020	3		2						
	04/12/2020	2		2						
	05/12/2020	1		1						
	06/12/2020	2		1						
	07/12/2020	2								
	08/12/2020	1	3	2						
	09/12/2020	3	1							
	10/12/2020	2	2	1						
	11/12/2020	2	2		1					
	12/12/2020	2	3	1	1					
	13/12/2020	2	2							
	14/12/2020	3	2	1	1					
	15/12/2020	2		1						
	16/12/2020	1	3	1	1					
	17/12/2020	2	2	1	2		1			
	18/12/2020	1	3	2	1					
	19/12/2020	2	2	1	1					
	20/12/2020	1	1	2	1					
	21/12/2020	2	3	2	1					
	22/12/2020	1	3		3					
	23/12/2020	2	2	1	2					
	24/12/2020			1						
	25/12/2020									
	26/12/2020	1	2		1					
	27/12/2020	1	1		1					
	28/12/2020	2	2		1					
	29/12/2020	1	1				1	1		
	30/12/2020	2	1				1			
	31/12/2020	1								
Total		50	43	26	18	4	1			142



ANEXO 08. Llenado del PETAR.

Experts EPCM		PETAR DE TRABAJO EN CALIENTE				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-038	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/20	Elab. por: M.V. / Aprob. por: V.A.	Versión: 2	Página: 1 de 1	
AREA : <i>Servicios</i>		LUGAR : <i>N. 370 - PUNTA DE BARBEDO</i>		FECHA : <i>11-10-2020</i>		
HORA INICIO : <i>08:00 am.</i>		HORA FINAL : <i>04:30 PM</i>		NUMERO : <i>2</i>		
DESCRIPCION DEL TRABAJO: <i>Trabajos en caliente "Instalación de monomiel" (Asegurar viga monomiel).</i>						
RESPONSABLES DEL TRABAJO						
OCUPACION	NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA INICIO	FIRMA TERMINO		
<i>H. Servicios</i>	<i>Frank Charca.</i>		<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>		
<i>A. Servicios</i>	<i>Freddy. Torres.</i>		<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>		
EQUIPO DE PROTECCION REQUERIDO						
Casco y barbiquejo	<input checked="" type="checkbox"/>	Botas dieléctricas (mina)	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (especificar):		
Protector visual	<input type="checkbox"/>	Zapatos dieléctricos (superficie)	<input type="checkbox"/>			
Protector auditivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Casaca y pantalón de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>			
Protector respiratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>			
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES: <i>Waguina de soldar: Cables, tenaza, electrodos. Amoladora llave, discos de corte, escobilla de acero, Equipo de acetileno o Manguera, chipero, llave mueta, extintor.</i>						
SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN CALIENTE (en caso de una respuesta negativa no se podrá iniciar el trabajo)						
AREA DE TRABAJO			ACCESORIO			
1	Se monitoreó la atmósfera, no gases inflamables, tóxicos o deficiencia de oxígeno. <i>CO2: 0.03% O2: 20.8%, CO: 0 PPM. NO2: 0 PPM.</i>	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	1	Se inspeccionó el equipo para trabajo en caliente	NA <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
2	Se retiraron los materiales inflamables, trapos, polvo, haciendo segura el área.	NA <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	2	Se revisó la disponibilidad y operatividad de los medios de extinción de fuego (manguera, extintores, mantas, etc.).	NA <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
3	Se verificó que los suelos no estén con derrames de combustible.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	TRABAJOS EN EQUIPO CERRADO			
4	Se cubrieron o aislaron materiales combustibles no removibles.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	1	Se limpió el equipo de todo combustibles.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
5	Se requiere colocar mantas para proteger los pisos inferiores.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	2	Se han purgado de líquidos/vapores inflamables.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
6	Se protegieron/pararon ductos o fajas que puedan trasladar partículas calientes a lugares alejados.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	3	Tanques, tubería y equipo han sido bloqueados, aislados y ventilados.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
7	Se tomaron precauciones adicionales para proteger fajas o equipo que tenga partes de caucho o plástico, según indican los procedimientos.	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	4	Monitoreo de gases inflamables (0% LEL).	NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
VIGIA DE TRABAJOS EN CALIENTE						
1	El vigía cuenta con un equipo contra incendio (extintor y/o manguera) y sabe utilizarlo.	NA <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	3	El vigía verificó antes y verificará después del trabajo.	NA <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
2	El vigía conoce las rutas de escape y áreas de reunión en caso de emergencias.	NA <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	4	Se colocó el letrero de advertencias para el trabajo en caliente necesario.	NA <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN						
CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS		FIRMA			
Supervisor de Trabajo	<i>R. Subilete</i>		<i>[Firma]</i>			
Ing. Residente o responsable del área de trabajo.	<i>R. Subilete</i>		<i>[Firma]</i>			



Experts EPCM		PETAR DE TRABAJO EN CALIENTE				UNIDAD SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-038	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 08/01/20	Elab. por: M.V. / Aprob. por: V.A.	Versión: 2	Pagina: 1 de 1	
AREA : <i>Servicios</i>	LUGAR : <i>N. 370 - PUNO DE BORBEO</i>	FECHA : <i>11-10-2020</i>				
HORA INICIO : <i>08:00 Am.</i>	HORA FINAL : <i>04:30 PM</i>	NUMERO : <i>2</i>				
DESCRIPCION DEL TRABAJO: <i>Trabajo en caliente « Instalación de monometal » (Aregurar viga monometal).</i>						
RESPONSABLES DEL TRABAJO						
OCUPACION	NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA INICIO	FIRMA TERMINO			
<i>H. Servicios</i>	<i>Frank Charca.</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>			
<i>A. Servicios</i>	<i>Freddy. Tomas.</i>	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>			
EQUIPO DE PROTECCION REQUERIDO						
Casco y barbiquejo	<input checked="" type="checkbox"/>	Botas dieléctricas (mina)	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (especificar):		
Protector visual	<input type="checkbox"/>	Zapatos dieléctricos (superficie)	<input type="checkbox"/>			
Protector auditivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Casaca y pantalón de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>			
Protector respiratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>			
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES: <i>Maquina de soldar: Cables, tenaza, electrodos. Amoladora llave, discos de corte, escobilla de acero, Equipo de acetileno o Manguera, chipero, llave mueta, extintor.</i>						
SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN CALIENTE (en caso de una respuesta negativa no se podrá iniciar el trabajo)						
AREA DE TRABAJO			ACCESORIO			
1	Se monitoreó la atmósfera, no gases inflamables, tóxicos o deficiencia de oxígeno. <i>CO2: 0.03% O2: 20.8%, CO20 PPM.</i>	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	1	Se inspeccionó el equipo para trabajo en caliente	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
2	Se retiraron los materiales inflamables, trapos, polvo, haciendo segura el área.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	2	Se revisó la disponibilidad y operatividad de los medios de extinción de fuego (manguera, extintores, mantas, etc.).	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
3	Se verificó que los suelos no estén con derrames de combustible.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	TRABAJOS EN EQUIPO CERRADO			
4	Se cubrieron o aislaron materiales combustibles no removibles.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	1	Se limpió el equipo de todo combustibles.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
5	Se requiere colocar mantas para proteger los pisos inferiores.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	2	Se han purgado de líquidos/vapores inflamables.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
6	Se protegieron/pararon ductos o fajas que puedan trasladar partículas calientes a lugares alejados.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	3	Tanques, tubería y equipo han sido bloqueados, aislados y ventilados.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
7	Se tomaron precauciones adicionales para proteger fajas o equipo que tenga partes de caucho o plástico, según indican los procedimientos.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	4	Monitoreo de gases inflamables (0% LEL).	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
VIGIA DE TRABAJOS EN CALIENTE						
1	El vigía cuenta con un equipo contra incendio (extintor y/o manguera) y sabe utilizarlo.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	3	El vigía verificó antes y verificará después del trabajo.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
2	El vigía conoce las rutas de escape y áreas de reunión en caso de emergencias.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	4	Se colocó el letrero de advertencias para el trabajo en caliente necesario.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN						
CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS				FIRMA	
Supervisor de Trabajo	<i>R. Subilete</i>				<i>[Firma]</i>	
Ing. Residente o responsable del área de trabajo.	<i>R. Subilete</i>				<i>[Firma]</i>	



		<b>PETAR DE TRABAJO EN CALIENTE</b>			<b>UNIDAD SAN RAFAEL</b>	
Código: GHS-RE-038	Tipo de doc.: Formato	F. Act.: 06/01/20	Elab. por: M.V. / Aprob. por: V.A.	Versión: 2	Pagina: 1 de 1	
AREA : <i>Serv. mina</i>		LUGAR : <i>Cámara SSEE. NO: 7239</i>		FECHA : <i>17-09-2020</i>		
HORA INICIO : <i>10:38 p.m.</i>		HORA FINAL : <i>4:00 a.m.</i>		NUMERO : <i>1</i>		
DESCRIPCION DEL TRABAJO: <i>Trabajos con soldadura y amolador eléctrico</i>						
RESPONSABLES DEL TRABAJO						
OCUPACION	NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA INICIO	FIRMA TERMINO		
<i>m. serv.</i>	<i>Francisco Caceres Sore</i>					
<i>Asst. serv.</i>	<i>Javier Magico Colague</i>					
<i>Ayudant. serv.</i>	<i>Roberto Osmeño V.</i>					
<b>EQUIPO DE PROTECCION REQUERIDO</b>	Casco y barbiquejo	<input checked="" type="checkbox"/>	Botas dieléctricas (mina)	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (especificar):	
	Protector visual	<input checked="" type="checkbox"/>	Zapatos dieléctricos (superficie)	<input type="checkbox"/>		
	Protector auditivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Casaca y pantalón de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Protector respiratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>		
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES: <i>Maquina de soldar, esmeril portátil angular</i>						
<i>- Tijeras, cuncho, flexometro</i>						
<i>- Tizas galvanizadas de 1'</i>						
SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN CALIENTE (en caso de una respuesta negativa no se podrá iniciar el trabajo)						
AREA DE TRABAJO				ACCESORIO		
1	Se monitoreó la atmósfera, no gases inflamables, tóxicos o deficiencia de oxígeno. <i>O<sub>2</sub>=20.8%, CO=0ppm, NO<sub>2</sub>=0ppm, CO<sub>2</sub>=0.03%</i>	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		1	Se inspeccionó el equipo para trabajo en caliente	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
2	Se retiraron los materiales inflamables, trapos, polvo, haciendo segura el área.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		2	Se revisó la disponibilidad y operatividad de los medios de extinción de fuego (manguera, extintores, mantas, etc.).	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
3	Se verificó que los suelos no estén con derrames de combustible.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		TRABAJOS EN EQUIPO CERRADO		
4	Se cubrieron o aislaron materiales combustibles no removibles.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		1	Se limpió el equipo de todo combustibles.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
5	Se requiere colocar mantas para proteger los pisos inferiores.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		2	Se han purgado de líquidos/vapores inflamables.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
6	Se protegieron/pararon ductos o fajas que puedan trasladar partículas calientes a lugares alejados.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		3	Tanques, tubería y equipo han sido bloqueados, aislados y ventilados.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
7	Se tomaron precauciones adicionales para proteger fajas o equipo que tenga partes de caucho o plástico, según indican los procedimientos.	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		4	Monitoreo de gases inflamables (0% LEL).	<input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
VIGIA DE TRABAJOS EN CALIENTE						
1	El vigía cuenta con un equipo contra incendio (extintor y/o manguera) y sabe utilizarlo.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		3	El vigía verificó antes y verificará después del trabajo.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
2	El vigía conoce las rutas de escape y áreas de reunión en caso de emergencias.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		4	Se colocó el letrero de advertencias para el trabajo en caliente necesario.	<input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN						
CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS		FIRMA			
<i>Supervisor de Trabajo</i>	<i>José Otazú</i>					
Ing. Residente o responsable del área de trabajo.	<i>X José Otazú</i>					

**ANEXO 9.** Vista panorámica de la Unidad Minera San Rafael.



**ANEXO 10.** Ejecución de capacitaciones y entrenamiento al personal de la empresa EPCM Experts S.A.C.





ANEXO 11. Realización de la observación planeada de tarea (OPT), EPCM Experts S.A.C.

Evaluación		Criterios	C	NC
1	Conocimiento	El personal conoce el alcance del PETS	C	
2		El personal conoce los pasos del PETS	C	
3		El personal conoce las restricciones del PETS	C	
4		El personal conoce los registros del PETS	C	
5		El personal conoce los peligros y riesgos asociados a la actividad	C	
6		El personal identifica todos los peligros en el IPERC	C	
7				
8				
9	Habilidades y Destrezas	El personal bloquea el área de trabajo según estándares	C	
10		El personal usa los EPPs para la actividad	C	
11		El personal se comunica constantemente con líderes de labor	C	
12		El personal inspecciona sus herramientas previo uso	C	
13		El personal mantiene limpio y ordenado el área.	C	
14	Conducta / Comportamiento	El personal inspecciona el área de trabajo	C	
15		El personal asegura que el área este ventilado	C	
16		El personal verifica pernos y muelles sobre salientes	C	
17		El personal utiliza las herramientas manuales según diseño	C	
18		El personal no levanta carga superior a 25kg.	C	
19		El personal mantiene ojos y mente en la tarea	C	
20				
21				
22				
23	Nivel de Evaluación = (C)/(C + NC)x100%		88.27	

Entrevista al Evaluado

- 1.0 ¿La actividad se realizó siguiendo el procedimiento?, si la respuesta es No explicar. SI  No
- 2.0 ¿Debe modificarse el procedimiento?, si la respuesta es SI explicar. SI  No
- 3.0 ¿El área de trabajo se encontraba en condiciones seguras?, si la respuesta es No explicar. SI  No
- 4.0 ¿El evaluado hizo algún comentario adicional?, si la respuesta es SI explicar. SI  No
- asesor parador en el pets sobre trazo, nivelado e instalado de tubería cuello de ganso.

Firma del Evaluador

Firma del Evaluado

Firma del Jefe Area

EPCM		OBSERVACIÓN PLANEADA DE TAREA (OPT)				UNIDAD MINERA SAN RAFAEL	
Código: QMS-MS-004	Tipo de doc.: Formato	F.Act.: 07/01/20	Estab. Por: M.V. / Aprob. Por: V.A.	Versión: 04	Página: 1 de 1		
Nombre: Abraham García Villanueva		Fecha: 24-11-2020		Hora: 10:00 Am			
Puesto: Operador Iluminaciones		Empresa: EPCM		DNI/Cod: 47167387			
PETS: Operación Iluminaciones		Evaluador: Ruben Subilete. A					

Item	Evaluación	Criterios	C	NC
1	Conocimiento	Inspecciona la zona de el área de trabajo	C	
2		Inspecciona la ventilación del área	C	
3		Inspecciona su equipo empleando check list	C	
4		Inspecciona los riesgos al punto de trabajo	C	
5		Inspección de mallas y permisos sobresalientes	C	
6		Inspección de EPPS para la actividad	C	
7		Inspección de verificatos en el momento	C	
8		Inspección de los dispositivos de seguridad	C	
9	Habilidades y Destrezas	Blaquea al área de trabajo según estándar	C	
10		Aplica el código de colores cuando arance, altura	C	
11		Utiliza tacos y conos cuando parques o equipo	C	
12		Utiliza 3 puntos de apoyo al subir/bajar de ley	C	
13		Opera a la velocidad estipulada en el PETS	C	
14		Selecciona herramientas adecuadas para el trabajo	C	
15	Se refugia durante el tránsito de equipos	C		
16	Conducta / Comportamiento	Usa los EPPS requeridos para la tarea	C	
17		Aplica las herramientas preventivos de SSO	C	
18		Realiza el desatado de rocas	C	
19		Realiza la eliminación de mallas/permisos sobresalientes	C	
20		Realiza inspección de su extintor / kit antiderrame	C	
21		Coordina con su ayudante en todo momento	C	
22		Aplica Manera defensiva	C	
23		Mantiene orden y limpieza su área	C	
24	Se ubica en puntos visibles	C		
Nivel de Evaluación = (C)/(C + NC)x100%			100%	

**Entrevista al Evaluado**

1.0 ¿La actividad se realizó siguiendo el procedimiento?, si la respuesta es No explicar. Si  No

2.0 ¿Debe modificarse el procedimiento?, si la respuesta es Si explicar. Si  No

3.0 ¿El área de trabajo se encontraba en condiciones seguras?, si la respuesta es No explicar. Si  No

4.0 ¿El evaluado hizo algún comentario adicional?, si la respuesta es Si explicar. Si  No

Firma del Evaluador:

Firma del Evaluado:

Firma del Jefe Area:



EPCM Experts		OBSERVACIÓN PLANEADA DE TAREA (OPT)				UNIDAD MINERA SAN RAFAEL
Código: GHS-RE-004	Tipo de doc.: Formato	E.Act.: 07/01/20	Elab. Por: M.V. / Aprob. Por V.A.	Versión: 04	Página: 1 de 1	
Nombre:	Nelson Mamani, Celso		Fecha:	21-10-20		Hora: 9:00
Puesto:	Ayudante de Servicios		Empresa:	EPCMI		DNI/Cod: 71158245
PETS:	Instalación de cable boltón		Evaluador:	Soel Chunga 2		

Item	Evaluación	Criterios	C	NC
1	Conocimiento	Inspección de tablas de Medicin de gases	Si	
2		Inspección de burlillo de despte de Rocas	Si	
3		Inspección de sustentado de lebrs	Si	
4		Inspección de sistema Anticidas	Si	
5		Inspección de Herramientas Manuales	Si	
6		Inspección de Molbs y Permas sobreso Lda	Si	
7		Inspección de bomba de inyección	Si	
8		Inspección de EPPs requeridos	Si	
9	Habilidades y Destrezas	Bloqueo de Areas de trabajo	Si	
10		opto Posición de cables durante el despte de Rocas	Si	
11		Desate rocas sueltas en Avanzados	Si	
12		Utilización del sistema Anticidas	Si	
13		Selección de herramientas Manuales	Si	
14		Ascenso y descenso a lo plataformas de trabajo	Si	
15	Conducta / Comportamiento	Mantenimiento de bomba de inyección	Si	
16		Uso EPP requerido para la tarea	Si	
17		Aplicar los principios de gestión preventiva SSO	Si	
18		Bloqueo los accesos del área de trabajo	Si	
19		Realiza el desotado de Rocas sueltas	Si	
20		Coloca capuchones a los permas sobreso Lda	Si	
21		Realiza inspección pre-uso de bomba de inyección	Si	
22		Uso correcto de herramientas manuales	Si	
23		levanta carga optando postura ergonomica		No
24				
Nivel de Evaluación = (C)/(C + NC)x100%			95.0%	

**Entrevista al Evaluado**

- 1.0 ¿La actividad se realizó siguiendo el procedimiento?, si la respuesta es **No** explicar. SI  No
- 2.0 ¿Debe modificarse el procedimiento?, si la respuesta es **Si** explicar. SI  No
- 3.0 ¿El área de trabajo se encontraba en condiciones seguras?, si la respuesta es **No** explicar. SI  No
- 4.0 ¿El evaluado hizo algún comentario adicional?, si la respuesta es **Si** explicar. SI  No

  
Firma del Evaluador

  
Firma del Evaluado

  
Firma del Jefe Area



**ANEXO 12.** Base de datos SPSS. Escala de Likert.

**BASE DE DATOS DE LA VARIABLE ÍNDICE DE COMPORTAMIENTO SEGURO.**

A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	2	3	1	3	3	1	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1
1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1
2	1	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1
1	3	1	1	3	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
1	2	3	1	3	3	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1
2	1	1	2	3	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	1	3	1	1	3	1	2	1	1	1	3	1	1	1
2	3	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
2	1	3	1	3	3	1	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1
1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1
1	3	1	1	3	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
1	2	3	1	3	3	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1
2	1	1	2	3	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1
2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2
2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1
2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2
2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1
2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1
1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1
1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	1	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1



1	2	2	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1
1	1	2	1	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1
1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	3	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	3	1	1	3	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	3	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
1	1	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4	E5	F1	F2	F3	F4	F5
1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	3	1	1
1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1
1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2
1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1
1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1
1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
1	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
1	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2
1	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	2
1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1



1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	2
1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	2
1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



**ANEXO 13.** Base de datos SPSS. Escala de Likert.

**BASE DE DATOS DE LA VARIABLE RIESGOS LABORALES.**

<b>C-R</b>	<b>T-A</b>	<b>V-M</b>	<b>C-S</b>	<b>B-E</b>	<b>V</b>	<b>T-C</b>
2	1	2	1	2	1	1
2	1	1	2	1	3	2
1	1	3	1	3	1	1
2	2	1	3	1	2	2
1	1	1	1	3	1	1
2	1	2	2	2	1	1
2	1	1	1	1	3	2
1	1	3	2	2	1	1
2	2	1	1	1	2	2
1	1	2	1	1	1	1
2	1	1	1	3	1	1
2	1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	3	1	1
2	1	1	1	1	2	2
1	1	1	1	2	1	1
2	1	3	1	2	1	1
2	2	1	1	1	3	2
1	1	2	2	2	1	1
1	2	1	1	1	2	1
1	1	1	1	2	1	1
1	2	2	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	3	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	2	1
1	1	2	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	3	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	2	1
1	1	2	1	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	3	1
1	1	2	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	3	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

