

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Implementación del programa de seguridad “trabajo seguro” bajo la normativa de Glencore International AG para la reducción de incidentes y accidentes en Volcan Compañía Minera S.A.A – UEA Carahuacra**

Reynato Carhuamaca Matamoros

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



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

## **ASESOR**

Ing. Javier Córdova Blancas

## **AGRADECIMIENTO**

Le doy mi agradecimiento al Ing. Javier Carlos Córdova Blancas por sus enseñanzas y apoyo y recomendaciones como asesor para la realización de mi tesis.

A mis colegas del área de seguridad de la empresa Volcan compañía minera, los cuales me brindaron su apoyo proporcionándome la documentación necesaria para la ejecución de mi tesis.

A Dios por guiarme y cuidar mis pasos manteniéndome siempre en el camino del bien y crecimiento profesional.

## **DEDICATORIA**

A mi padre, Valentín Carhuamaca Zúñiga y mi madre, Paulina Matamoros Ccanto por sus enseñanzas y apoyo incondicional que necesitaba para ayudarme a cumplir los objetivos que me he trazado. A mi hija Sophia Antonella, la cual es la luz y guía que me da fuerzas y perseverancia para vencer los obstáculos que se me presenten.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ASESOR.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	V
ÍNDICE DE TABLA.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIIIIII
INTRODUCCIÓN.....	XIV
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	16
1.1 Planteamiento y formulación del problema.....	16
1.1.1.Planteamiento del problema .....	17
1.1.2. Formulación del Problema .....	17
1.2 Objetivos.....	17
1.2.1. Objetivo general .....	17
1.2.2. Objetivos específicos .....	17
1.3 Justificación e importancia.....	18
1.3.1. Justificación de la investigación .....	18
1.3.2. Importancia de la investigación .....	20
1.4 Hipótesis de la investigación .....	20
1.4.1. Hipótesis general .....	20
1.4.2. Hipótesis específica.....	20
1.5 Identificación de variables .....	20
1.5.1. Variable dependiente.....	20
1.5.2. Variable independiente.....	20
1.5.3.Matrizde operacionalización de variables.....	20
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Antecedentes del problema.....	23
2.1.1.Antecedentes nacionales .....	23
2.1.2.Antecedentes Internacionales .....	25

2.2. Generalidades.....	26
2.2.1. Generalidades de la mina Carahuacra .....	20
2.2.2. Accesibilidad.....	20
2.2.3. Historia.....	20
2.3. Geología.....	28
2.3.1. Geología regional.....	29
2.3.2. Geología estructural .....	30
2.3.3. Tipo de depósito mineralizado.....	31
2.4. Métodos de explotación .....	31
2.4.1. Sub Level Stopping (Bench and Fill).....	31
2.4.2. Over Cut and Fill (Breasting) .....	32
2.5. Fases de operación minera .....	32
2.5.1. Exploración .....	37
2.5.2. Desarrollo .....	37
2.5.3. Preparación .....	37
2.5.4. Explotación.....	37
2.6. Tipos y diseños de labores mineras.....	33
2.6.1. Rampas de acceso.....	33
2.6.2. Bypass .....	33
2.6.3. Accesos .....	33
2.7. Ciclo de minado .....	37
2.7.1. Perforación .....	37
2.7.2. Voladura.....	37
2.7.3. Carguío de mineral y acarreo .....	37
2.7.4. Transporte de diseño y botadero .....	37
2.7.5. Relleno .....	37
2.8. Bases teóricas .....	37
2.8.1. Diagnostico situacional.....	37
2.8.1.1. Visión .....	37
2.8.1.2. Misión.....	37
2.8.1.3. Valores.....	37
2.8.1.4. Comportamientos que salvan vidas.....	37

2.8.1.5.Objetivos estratégicos .....	38
2.8.1.6.Protocolos de peligros mortales .....	39
2.8.1.7.Situación de seguridad.....	40
2.8.1.8.Ocurrencia de accidentes .....	41
2.8.1.9.Indicadores de gestión (Resultados 2018).....	41
2.8.1.11.Frecuencia total de lesiones registrables (TRIFR).....	43
2.8.1.12.Índice de gravedad de la lesión incapacitante (DISR).....	44
2.8.1.13.Objetivos y metas del 2019 .....	44
2.8.1.14.Política SSOMAC .....	46
2.8.1.15.Evaluación de riesgos .....	47
2.8.1.16.Reporte de incidentes-desvíos .....	47
2.8.1.17.Procedimiento escrito de Trabajo Seguro.....	47
2.1.8.18.Permiso escrito de trabajo de alto riesgo (PETAR) .....	48
2.1.8.19.Inspección planeada, no planeada y del comité .....	66
2.1.8.20.Observación planeada de tarea (OPT) .....	67
2.8.1.21.Investigación de accidentes ICAM.....	70
2.8.1.22.Utilización y control de EPP .....	89
2.8.1.23.Leciones aprendidas .....	89
2.8.2.Programa de implementación Trabajo Seguro .....	89
2.8.2.1.Fases de implementación del programa Trabajo Seguro.....	92
2.8.2.2.Comportamientos que salvan vidas.....	102
CAPITULO III METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	108
3.1. Método y alcance de la investigación.....	108
3.1.2.Método general .....	108
3.1.3.Métodos específicos .....	108
3.2.Diseño de investigación.....	108
3.2.1.Tipo de diseño de investigación .....	108
3.2.2.Nivel de investigación.....	108
3.3.Población y muestra .....	108
3.3.1.Población .....	108
3.3.2.Muestra .....	108
3.4.Técnicas de recolección y datos .....	108



3.4.1. Técnicas utilizadas en recolección de datos.....	108
3.4.2. Técnicas de tratamiento de datos .....	108
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	113
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	113
4.1.1. Comparación de indicadores de seguridad de los años 2018 y 2019.....	113
4.1.2. Comparativo de accidentes ocurridos en ECM los años 2018 y 2019.....	116
4.1.3. Tipo de accidentes ocurridos en los años 2018 y 2019.....	117
4.1.4. Gravedad de accidentes ocurridos en los años 2018 y 2019 .....	117
4.1.5. Comparativo de riesgos relacionados a los protocolos de peligros mortales de 2018 y 2019.....	118
4.1.6. Auditoria de protocolos para peligros mortales.....	119
4.2. Prueba de hipótesis.....	121
4.2.1. Contrastación de la hipótesis general.....	121
4.2.2. Contrastación de la hipótesis específica .....	121
4.3. Discusión de resultados.....	122
CONCLUSIONES.....	124
RECOMENDACIONES.....	127
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129
ANEXOS.....	131

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.....	22
Tabla 2. Accesibilidad.....	27
Tabla 3. Parámetros de perforación de chimeneas SLOT taladros largos.....	34
Tabla 4. Parámetros voladura chimenea slot taladros largos.....	35
Tabla 5. Parámetros de voladura de secciones de tajos.....	35
Tabla 6. Informe final de investigación de incidentes/accidentes.....	75
Tabla 7. Plan de acción de accidente.....	86
Tabla 8. Porcentaje de variación de accidentes.....	113
Tabla 9. Porcentaje de variación de indicadores de seguridad.....	114
Tabla 10. Ocurrencia de accidentes.....	116
Tabla 11. Tipo de accidentes ocurridos.....	117
Tabla 12. Gravedad de accidentes ocurridos.....	118
Tabla 13. Accidentes asociados a protocolos para peligros mortales.....	118
Tabla 14. Resultados de auditoria de protocolos de peligros mortales.....	119

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de ubicación.....	27
Figura 2. Sección geológica.....	29
Figura 3. Sección geológica.....	30
Figura 4. Método de explotación.....	36
Figura 5. Comportamientos que salvan vidas.....	38
Figura 6. Protocolos para peligros mortales .....	40
Figura 7. Estadísticas de accidentes.....	41
Figura 8. Indicadores de gestión de seguridad .....	41
Figura 9. Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido.....	42
Figura 10. Frecuencia total de lesiones registrables.....	43
Figura 11. Tasa de severidad de lesiones incapacitantes.....	44
Figura 12. Política de seguridad, salud ocupacional, ambiente y calidad.....	46
Figura 13. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR).....	50
Figura 14. Auditoria de verificación de PETAR.....	52
Figura 15. Lista de verificación para trabajos en altura.....	55
Figura 16. Lista de verificación para trabajos en espacio confinado.....	58
Figura 17. Lista de verificación de seguridad eléctrica.....	60
Figura 18. Lista de verificación de elevación / izaje de cargas.....	63
Figura 13. Observación planeada de trabajo.....	69
Figura 14. Los 7 pasos para la investigación de accidentes ICAM.....	70
Figura 15. Análisis PEEPO (persona, entorno, equipo, procedimiento, organización) de accidentes.....	81
Figura 16. Análisis de línea de tiempo de accidentes.....	84
Figura 17. Análisis ICAM.....	85
Figura 18. Fotografía de reconstrucción de accidentes (antes).....	87
Figura 19. Fotografía de reconstrucción de accidentes (durante).....	88
Figura 20. Croquis de accidente.....	88
Figura 21. Lecciones aprendidas de accidentes.....	89
Figura 22. Proceso de gestión de controles críticos.....	90
Figura 23. Gestión de controles críticos y resultados esperados.....	91

Figura 24. Estructura de guardianes de protocolos para peligros mortales.....	92
Figura 25. Entrega de libro de Trabajo Seguro.....	92
Figura 26. Etapas de protocolo de peligro mortal.....	97
Figura 27. Formulario de reunión GCOM.....	100
Figura 28. Tablero de acciones / mejorar de GCOM.....	100
Figura 29. Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido.....	115
Figura 30. Frecuencia total de lesiones registrables.....	115
Figura 31. Tasa de severidad de lesiones incapacitantes.....	116
Figura 32. Auditoria de protocolo para peligros mortales.....	120

## RESUMEN

Volcan Compañía Minera, con el apoyo de Glencore International AG, vienen desarrollando una sólida cultura de seguridad con la implementación del programa Trabajo Seguro, el cual busca identificar, evaluar y desarrollar los controles eficaces para sus protocolos de peligros mortales.

La investigación se desarrolla en torno al proceso de implementación de 12 protocolos de peligros mortales a lo largo del 2019. Tiene como prioridad dar a conocer, en base a los indicadores de seguridad obtenidos en ese año, si el programa Trabajo Seguro es eficiente y ayuda en la gestión de seguridad a reducir los accidentes en Volcan Compañía Minera UEA Carahuacra.

Los resultados obtenidos al realizar los comparativos de los indicadores de seguridad entre los años 2018 y 2019 demostraron que al ejecutar de manera estricta, constante y perseverante el programa Trabajo Seguro influía positivamente en la reducción de accidentes. La reducción de accidentes en daños a la propiedad fue en un 89 %, el accidente leve se redujo en un 50 %, el accidente incapacitante se redujo en un 71 %, y los accidentes mortales en un 100 %.

En la auditoría realizada el mes diciembre del 2019 a los protocolos de peligros mortales, en las etapas de cumplimiento legas, aplicación madura y aplicación avanzada se obtuvieron resultados de 87 %, 71 % y 54 %. Con estos resultados se llegó a la conclusión de que para consolidar la esta implementación de Trabajo Seguro se debe incrementar la inversión económica. Por eso, la inversión que realizará Volcan en el presupuesto *opex* para el 2020 es de \$1 443 500 y el presupuesto requerido en el *capex* para el 2020 es de \$5 752 643.

Con la ejecución de las inversiones realizadas, se tendrá un grupo humano bien capacitado y entrenado para la ejecución correcta de actividades de alto riesgo, con ello también se podrá adquirir equipamiento necesario en cada área para realizar de manera más sofisticada las tareas en la unidad minera.

Palabras clave: Protocolos, seguridad, accidentes, incidentes.

## **ABSTRACT**

Volcan mining company, with the support of Glencore International AG, has been developing a strong safety culture with the safe work program which seeks to identify, evaluate and develop effective controls for its deadly hazard protocols.

The research that is carried out in the process of implementing these 12 protocols of mortal dangers throughout 2019, has as a priority to make known based on the safety indicators obtained in 2019, if the safe work program is efficient and Security management assistance to reduce accidents at Volcan Compañía Minera. In the economically active unit Carahuacra.

The results obtained when comparing the safety indicators between the years 2018 and 2019. They demonstrated that when executing the safe work program in a strict, constant and persevering manner, it was shown that it positively influences the reduction of accidents. The reduction of accidents in property damage was 89%, the slight accident was reduced by 50%, the disabling accident was reduced by 71%, and fatal accidents by 100%.

In the audit carried out in December 2019 to the protocols of mortal dangers, in the stages of compliance with legas, mature application and advanced application, results of 87%, 71% and 54% were obtained, with these results the conclusion of that to consolidate this implementation of safe work there is a barrier that is the economic investment that must be made in the period of 2020 for this purpose Volcan Compañía Minera carried out an analysis with which the investment that will be made in the OPEX budget for 2020 is estimated at US \$ 1,443,500 and the budget required in CAPEX for 2020 is US \$ 5,752,643.

With the execution of the investments made, there will be a well-trained and trained human group for high-risk activities, with this it will also be possible to acquire the necessary equipment in each area to carry out more sophisticated activities carried out in the mining unit.

Keywords: Protocols, security, accidents, incidents.

## INTRODUCCIÓN

La investigación realizada nos muestra el impacto que tiene la identificación de peligros en base a los protocolos de peligros mortales para así poder reducir los daños o pérdidas reflejados en accidentes de trabajo en Volcan Compañía Minera S.A.A. unidad Carahuacra, con objetivo de implementar controles eficaces para evitar lesiones de distinta índole a nuestros trabajadores.

Para realizar la tesis se consideró información en el proceso del primer año de implementación del programa Trabajo Seguro en la unidad Carahuacra, seguidamente realizando un comparativo en los resultados de la gestión de seguridad entre los años 2018 y 2019. Con los resultados obtenidos se podrá demostrar la eficacia de la implementación del programa y sus protocolos de peligros mortales en la unidad de producción Carahuacra.

Se sabe que en la minería hay actividades que se catalogan de alto riesgo y en muchas oportunidades suelen ser causa de accidentes fatales o lesiones severas hacia los trabajadores, por ello Volcan Compañía Minera y su accionista mayoritario Glencore International AG, optaron por la implementación del programa Trabajo Seguro y sus 12 protocolos de peligros mortales, con los cuales pueda ejecutar la identificación correcta de riesgos potenciales, por los cuales pueda suceder eventos no deseados y tomar las acciones de controles necesarios para prevenir accidentes. Este programa pone énfasis a las actividades de alto riesgo que puedan causar la muerte en el trabajo, pero sin dejar de lado las otras actividades que no podrían catalogarse de alto potencial.

La tesis considera en su contenido los siguientes criterios:

El Capítulo I considera el planteamiento del problema, los objetivos de investigación, la justificación correspondiente, hipótesis de investigación e identificación de variables.

El Capítulo II estará representado por el marco teórico, antecedentes del problema, generalidades de la empresa, geología, las bases teóricas de la implementación de Trabajo Seguro, diagnóstico situacional y definición de los términos básicos.

El capítulo III incluirá la metodología de investigación, el cual especifica el método, alcance de la investigación, diseño a desarrollar, nivel de investigación, población, muestra, la técnica de recolección y tratamiento de datos.

El capítulo IV se muestra los resultados que se lograron en la implementación del programa en la empresa, las cuales se le interpretara y analizara convenientemente.



# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1 Planteamiento y formulación del problema**

#### **1.1.1. Planteamiento del problema**

En la actualidad, las mineras en nuestro país son consideradas de alto riesgo por el gran número de accidente e incidentes de trabajo, los cuales ocasionan pérdidas económicas a las empresas. Las estadísticas que recaen en la minería son alarmantes, por ello la preocupación de las empresas que están involucradas en este sector el de implementar y/o establecer normas, programas de seguridad, por esta razón Volcan Compañía Minera S. A. A y su accionista mayoritario Glencore International AG desarrollaron un programa denominado Trabajo Seguro con el cual podrán establecer una cultura de seguridad enfocado en doce protocolos de peligros mortales los cuales son: aislamiento y bloqueo de energía, trabajos en altura, espacios confinados e irrespirables/ ambientes nocivos, equipos móviles, fallas de terreno/ estrato, seguridad eléctrica, respuesta de emergencia, elevación de cargas y trabajos con grúas, incendio y explosión, explosivos y voladura, manejo de llantas y aros, inundación y desborde y 10 comportamientos que salvan vidas, con los cuales se protege a las personas de potenciales consecuencias mortales cuyo nexos directo está ligado, en base a accidentes mortales anteriores, a los comportamientos no cumplidos justo antes que ocurra un incidentes fatales

El programa Trabajo Seguro es una iniciativa de Glencore International AG, el cual busca enfocar sus operaciones y proyectos a toda la fuerza laboral de sus distintas unidades para la eliminación de accidentes mortales y lesiones serias.

Glencore pretende con este programa mejorar el performance en seguridad el cual tenga como herramienta fundamental el programa Trabajo Seguro que ayudará a anticiparse a todas las inseguridades que puedan afectar de alguna manera a las personas, bienes y materiales que la empresa posee.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

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

¿Cómo influye el programa de seguridad Trabajo Seguro bajo las normativas de Glencore International AG para la reducción de incidentes y accidentes en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra?

#### **b) Problemas específicos**

¿Cómo implementar el programa de seguridad Trabajo Seguro bajo las normativas de Glencore International AG para la reducción de incidentes y accidentes en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra?

¿Cómo mejorar los indicadores de seguridad y salud en el trabajo en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Desarrollar una metodología para implementar el programa de Trabajo Seguro para garantizar el cumplimiento de las normativas Glencore International AG para la reducción de incidentes y accidentes en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Implementar mejoras a través de acciones determinadas en los protocolos de peligro mortales del programa de Trabajo Seguro en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra.

Desarrollar el análisis de los indicadores de seguridad y salud en el trabajo en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra.

### **1.3 Justificación e importancia**

#### **1.3.1 Justificación de la investigación**

##### **a) Justificación social - práctica**

El proyecto será de gran ayuda para las empresas mineras al llegar a las metas establecidas de mitigar los incidentes y accidentes asegurando el cumplimiento de las normas que se establece en la minería peruana. Con lo cual obtendrá un prestigio en la organización en comparación a otras unidades mineras.

El programa Trabajo Seguro ayudará a mejorar el ambiente laboral de los trabajadores, ya que la ejecución progresiva del programa disminuirá los indicadores de accidentabilidad y en gran medida reducirá la ocurrencia de accidentes. Lo cual con ello se evitará las paradas de seguridad continuos por accidentes ocurridos, así también evitará aplicar gestión de consecuencias, cierre de proyecto, incremento de costo por accidentes y una mala imagen externa. Al lograr la correcta implementación del programa se logrará obtener confianza con los trabajadores. Esto generará un bienestar en la integridad del colaborador y con sus parientes más cercanos, todo ello bajo las normativas de Glencore International AG para la disminución de incidentes y accidentes que puedan ocurrirse en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra.

##### **b) Justificación académica**

La implementación del programa Trabajo Seguro puede ser tomada como referencia para todo el público investigador que puede desarrollar una nueva

metodología para seguir mejorando los sistemas de seguridad basados primordialmente en las siguientes leyes:

- ✓ Ley de SST N° 29783, “Ley de seguridad y salud en el trabajo”
- ✓ Ley N°30222, modificatoria de la “Ley de seguridad y salud en el trabajo”
- ✓ Ley N° 28256, “Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos Peligrosos”
- ✓ Ley N° 27181, “Ley general de transporte y tránsito terrestre.”
- ✓ Ley N° 26221, “Ley orgánica de hidrocarburos”
- ✓ Decreto Supremo N°005-2012-TR, reglamento de la ley N° 29783
- ✓ Decreto Supremo N° 006-2014-TR, modifican el reglamento de la ley N° 29783.
- ✓ Decreto Supremo N° 024 - 2016-EM, Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería.
- ✓ Decreto Supremo N° 023-2017-EM, Modificatoria del reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería.
- ✓ Decreto Supremo N° 058-2003-MTC “Reglamento nacional de vehículos”.
- ✓ Decreto Supremo N°042-F, Reglamento de seguridad industrial.
- ✓ Decreto Supremo N° 033-2001-MTC, Reglamento nacional de tránsito.
- ✓ Resolución Ministerial N° 308-2001-EM/VME, Uso de electricidad en mina.
- ✓ Resolución Ministerial N°037-2006.MEM/DM, Código nacional de electricidad – utilización
- ✓ Norma OSHA 1910.109 – Explosivos y agentes de voladura.
- ✓ OSHA 1910.146 – “Espacio confinado que requiere permiso”
- ✓ Norma G.050, Seguridad durante la construcción.
- ✓ Norma ANZI Z359.1 “Requisitos de seguridad para los sistemas personales, subsistemas y componentes para la detección de caídas.
- ✓ Norma ANZI Z359.1 “Requisitos de seguridad para los sistemas personales, subsistemas y componentes para la detección de caídas.
- ✓ NTP 400.034 “Andamios”
- ✓ Guía de criterios geomecánicos para diseño, construcción, supervisión y cierre de labores subterráneas. (Osinergmin 2017)

### **c) Justificación económica**

La implementación del programa de Trabajo Seguro originará una gran disminución de incidentes y accidentes por lo cual se reducirán los costos por accidente ya sea a la persona, materiales, equipos y medio ambiente. En términos económicos las pérdidas disminuirán para Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra

#### **1.3.2 Importancia de la investigación**

La implementación del programa Trabajo Seguro influirá en la reducción de accidentes en el trabajo, con perseverancia y seguimiento a la culminación del programa Trabajo Seguro se afianzará el reconocimiento a la compañía minera Volcan como uno de los referentes a nivel nacional en seguridad, salud en el trabajo.

### **1.4 Hipótesis de la investigación**

#### **1.4.1 Hipótesis general**

La implementación del programa Trabajo Seguro influye positivamente a la reducción de los incidentes y accidentes en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra.

#### **1.4.2 Hipótesis específicas**

Las prácticas implementadas mejoraran los indicadores de seguridad en el trabajo en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra.

Las prácticas implementadas en seguridad y salud en el trabajo se estimarán mediante controles preventivos en Volcan Compañía Minera S. A. A. – UEA Carahuacra.

### **1.5 Identificación de variables**

#### **1.5.1 Variables independientes**

Programa de seguridad Trabajo Seguro

### **1.5.2 Variables dependientes**

Reducción de accidentes

### **1.5.3 Matriz de Operacionalización de Variables**

**Tabla 1. Matriz de Operacionalización de variables**

Operacionalización de variables			
Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores
Variable independiente Programa de seguridad Trabajo Seguro	Trabajo Seguro es una iniciativa de Glencore AG que busca la eliminación de accidentes mortales y lesiones serias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de accidentes</li> <li>• Lesiones serias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidente leve</li> <li>• Accidente incapacitante</li> <li>• Accidente mortal.</li> </ul>
Variable dependiente Reducción de accidentes	Es la implementación de acciones y medidas para la identificación de los riesgos potenciales, y las medidas preventivas adoptadas para controlar los riesgos propios de la actividad, los cuales permiten una disminución de la accidentabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPERC</li> <li>• Investigación de accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento de energía</li> <li>• Trabajo en altura</li> <li>• Espacios confinados e irrespirables / ambientes nocivos</li> <li>• Equipos móviles</li> <li>• Fallas del terreno/ estrato</li> <li>• Seguridad eléctrica</li> <li>• Respuesta de emergencia</li> <li>• Elevación de cargas y trabajos con grúas</li> <li>• Incendio y explosión</li> <li>• Explosivos y voladuras</li> <li>• Manejo de llantas y aros</li> <li>• Inundaciones y desborde</li> </ul>

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del problema**

##### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

- En el trabajo de investigación titulado: “*Propuesta de implementación del sistema de seguridad en la empresa minera J & A Puglisevich basado en la ley N° 29783 y D.S. 055-2010-EM*”. El investigador tiene como objetivo desarrollar una propuesta para realizar la implementación del sistema de gestión de seguridad para la empresa J & A Puglisevich el cual estará basado en la ley N° 29783 y será complementada por el D.S. 055-2010-EM. Esta garantizará el cumplimiento de las normas peruanas establecidas en minería. Como resultado la organización tiene un 14% de cumplimiento de acuerdo al desarrollo de verificación de la R.M. 050-2013-TR lo que conllevaría que la empresa podría ser multada de acuerdo a la escala de multas establecidas. La implementación propuesta para la empresa durará 1 año, luego de ello tendrá se contratará un auditor externo para la certificación internacional de la empresa este costo promedio de implementación está estimado en S/38 829.00, se considerarán etapas de planificación y sus necesidades para realizarlas de manera correcta. (1)
  
- En el trabajo de investigación titulado: “*Evaluación de la eficiencia del Sistema de Gestión Integrado SSOMAC (OHSAS 18001) 2017 – 2018 en la UEA Carahuacra y Andaychagua de volcán compañía minera S. A. A*”. El investigador tiene como objetivo general es el formar personal competente el cual domine adecuadamente



el “sistema de gestión integrado de SSOMAC”, con ello brindar apoyo a las diferentes empresas de la organización. El resultado de la investigación menciona que los empleados se resisten al cambio no hay un buen tratamiento de manera positiva a todos los problemas que se acontecen el día a día en las actividades. Se observa también que la supervisión se conlleva a una actitud de resentimientos con la seguridad y se dedica más a vigilar el cumplimiento de la producción. Para la formación de profesionales competente de la minería moderna ellos deberán cumplir con incentivar al personal desarrollando prácticas y procedimientos efectivos. También se debe considerar entrenar a los investigadores para enfatizar las causas básicas y usar de manera correcta todos los formatos de investigación para medir la performance de las acciones que se establezcan. (2)

- En el trabajo de investigación titulado: “*Implementación de controles de riesgos críticos para la reducción de incidentes y accidentes en la empresa contratista Robocon Servicios S.A.C., U.P. Andaychagua*”. El investigador tiene como objetivo la identificación, la medidas de control y su eliminación de los riesgos presentes para la mitigación de accidentes e incidentes a consecuencia de implementar los controles de los riesgos críticos en la empresa Robocon Servicios S.A.C U.P. Andaychagua en el periodo del 2017. Los resultados permitieron que, para los primeros 10 meses del año se consolido la aplicación de los controles establecidos en los riesgos críticos los cuales son controlados por: los estándares de los riesgos críticos ,los procedimientos establecidos y formatos y guías de los riesgos críticos, también con capacitaciones, entrenamientos y certificación a los colaboradores que realizan trabajos en algunos de los riesgos críticos que están identificados, también con inspecciones y auditorías al comportamiento seguro de los trabajadores, con todo ello desarrollar las tendencias para medir la influencia de los riesgos críticos en las empresas de los diferentes niveles de la organización. (3)
- En el trabajo de investigación titulado: “*Implementación de estrategias para mejorar los indicadores de seguridad y salud en el trabajo en la unidad operativa*”

*Chungar – Volcan Compañía Minera S. A. A.*”. El objetivo del investigador es como implementar nuevas tácticas para mejorar el performance de los indicadores de seguridad y salud en el trabajo en la unidad operativa Chungar – Volcan compañía minera S. A. A. Los resultados obtenidos con relación a la política de seguridad y medio ambiente, se destaca los avances obtenidos en el cambio de cultura que se desarrolló con el apoyo de todas las áreas de Volcan en el periodo del 2017, se puso énfasis en controlar los riesgos críticos a los que nuestros trabajadores están expuestos como los de vehículos y equipos móviles, bloqueo de energía, caída de roca y herramientas manuales. A pesar de los avances desarrollados y la reducción de los accidentes con tiempo perdido y los patrimoniales, es difícil describir la ocurrencia de 4 eventos mortales, los cuales se procedieron con la investigación correspondiente para saber cuáles fueron las causas fundamentales, aplicar y ejecutar las medidas correctivas para que dichos sucesos no vuelvan a ocurrir. (4)

### **2.1.2. Antecedentes Internacionales**

- En el trabajo de investigación titulado: “*Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en proyectos mineros de Codelco*”. El investigador tiene como objetivo la ejecución y medición de la implementación de un método para el control de la gestión que se desarrolla en seguridad y salud ocupacional, el cual por medio de una plataforma que agrupe todos los riesgos que se asocian a los trabajadores y actividades que se ejecutan en los proyectos, y que a través de un tablero de control se observe las acciones claves, se pueda tomar la decisión correcta para la mitigación de todos los riesgos que podría afectar a las personas. Los resultados determinaron que se debe desarrollar mejor la eficacia de la re portabilidad de todas las variables que deberían ser administradas en cada proyecto a nivel global, también se debe mejorar en los procesos de notificación y se debería cumplir tareas asignadas en la gestión de seguridad y salud ocupacional así mejorar proactivamente cuando se observen desvíos, se debe programar sensibilizaciones y capacitaciones a los miembros de la organización en identificar riesgos e incorporar medidas de control concretos para evitar desvíos en todos los proyectos (5)

- En el trabajo de investigación titulado: “*Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa prefabricación de concreto flores basado en la norma ISO 45001*”. El objetivo principal es el de realizar un diseño para la gestión de seguridad y salud ocupacional para la dirección de empresas Prefabricados de Concreto Flores, el cual está basado en el ISO/ DIS 45001.2:2017. Se concluyó en diseñar, de forma manual, un sistema de seguridad y salud ocupacional el cual tomo como base la normativa del ISO/ DIS 45001.2:2017. También se desarrolló el Manual de sistema desarrollado, el mismo que describe como guía la elaboración del sistema de gestión. En estos se encuentran los requisitos que se asocian al sistema de gestión, en los anexos, que están incluidos en la matriz de riesgos, procedimientos y formatos, todo ello con el fin de la prevención de incidentes, accidentes y prevenir las enfermedades profesionales identificadas. (6)

## **2.2. Generalidades**

### **2.2.1. Generalidades de la mina Carahuacra**

#### **a) Ubicación**

La UP Carahuacra, políticamente, pertenece a la empresa Volcan desde comienzos de 2003; aplica y mantiene su propio sistema de seguridad denominado SSOMAC, y como base legal aplica la los: DS-024-2016-EM y su modificación DS-023-2017-EM, Ley de SST N° 29783 y su Mod. Ley N°30222 con D.S.005-2012-TR y su Mod. el D.S. 006-2014-TR.

La UP Carahuacra está ubicado en:

- Distrito : Yauli
- Provincia : Yauli
- Departamento : Junín

Se encuentra ubicado al lado este de la cordillera occidental en los andes centrales de Perú, aproximadamente a 120 km. De forma recta, desde la ciudad de Lima, las coordenadas son:

- 76°05´00” de longitud oeste
- 11°43´00” de latitud sur

Se encuentra a una altitud de 4,200 m s. n. m. La accesibilidad a la mina *Carahuacra* es por la carretera Central, el cual, al llegar a la localidad de *Pachachaca*, parte un desvío de aproximadamente 20 Kilómetros que lleva hacia la mina *Carahuacra*. También se puede acceder mediante tren desde la estación de Yauli aproximadamente a 12 kilómetros de la mina *Carahuacra*.

### 2.2.2. Accesibilidad

La accesibilidad hacia la mina Carahuacra desde la ciudad de Lima es:

**Tabla 2. Accesibilidad**

Accesibilidad	
Ruta	Lima – Localidad Pachachaca - Carahuacra
Kilómetros	170 Km.
Tiempo aproximado	6 horas
Tipo de carretera	Carretera principal: carretera Central Carretera Secundaria: Trocha afirmada



**Figura 1. Plano de ubicación**  
Tomado del Departamento de Geología

### **2.2.3. Historia**

La unidad minera *Carahuacra* desde épocas coloniales era considerada como un yacimiento de explotación de plomo, plata y zinc. En 1947, Volcan compañía minera logra adquirir la unidad de producción *Carahuacra* e inician sus actividades de operación hasta el 1948. Todo mineral era procesado en Yauli lo que en la actualidad solo se observa ruinas de chimeneas y piedras de molinos.

Durante el proceso de operación, la mina *Carahuacra* y la variación de precio de zinc en el mercado influyeron en épocas de auge y abandono de la mina. En 1951 la empresa realizó los denuncios de tierras para la construcción de la planta concentradora de Victoria en el cual realizaba el tratamiento de mineral con un aproximado de 850 toneladas por día.

En 1997, con la adquisición de las minas de Andaychagua, San Cristóbal y Marh Túnel, Volcan Mines Company realiza el cambio de razón social a Volcan Compañía Minera S. A. A. Con esto pasa a ser una de las empresas líderes en explotación de zinc.

### **2.3. Geología**

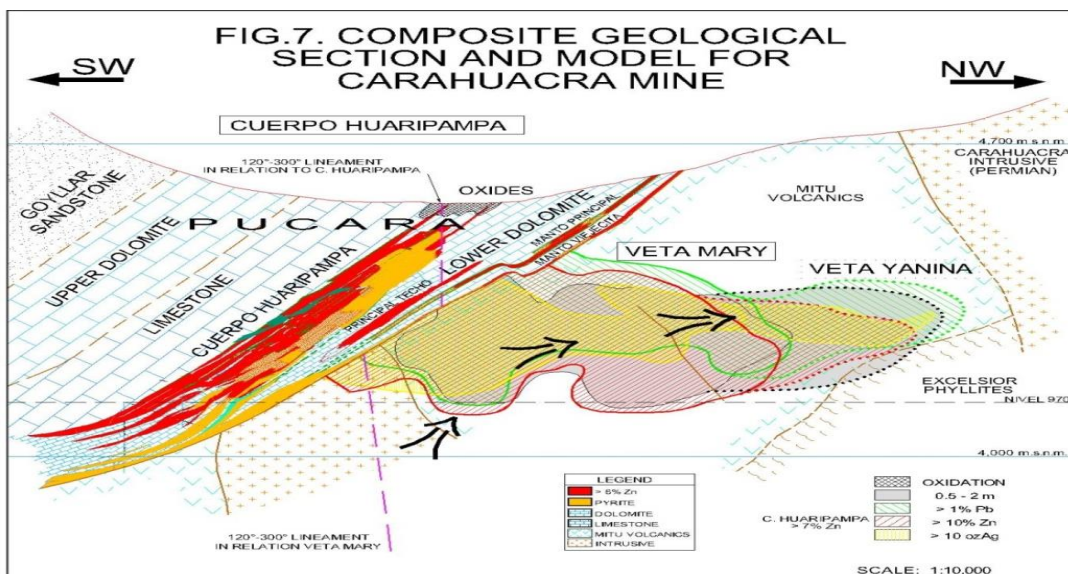
La mina *Carahuacra* se encuentra localizada en el occidental del antiplanal Yauli. Se considerase una estructura de naturaleza domática. Este complejo domatico de Yauli, representa una ventana de formaciones paleozoicas que se encuentra insertados en la faja cordillerana de formación Mesozoica. Estas formaciones están conformadas por dos pisos, el inferior está representado por el grupo Excélsior y el grupo superior lo conforma el grupo Mitú. El primero se encuentra aflorando por el inclínal de chumpe en el oeste del domo cuyas márgenes están constituidas por las formaciones mesozoicas de grupos: *Machay*, *Pucara*, *Goyllarisquizga* y grupo *Jumasa*. Estos cuerpos intrusivos y capas extrusivas nos dan a conocer que la zona representa una formación ígnea.

Las vetas y los filones están formados por rellenos de fracturas, las mejor mineralizadas son aquellas que se formaron a lo largo de las fracturas, las fallas de

cizalla se encuentran localizadas en los volcánicos de grupo Mitú. Estos cuentan con mucho panizo y son bien mineralizadas en su gran mayoría.

Las mineralizaciones de tipo manto se ubican en el flanco oeste del anticlinal, en calizas del grupo de Pucara, conjuntamente junto a los volcánicos de Mitú.

Las mineralizaciones de tipo cuerpo, y los yacimientos de tipo manto se ubican en los flancos del oeste anticlinal en el grupo de las calizas de Pucara, su formación es consecuencia de varios mantos de vetas en contacto con otros mantos.



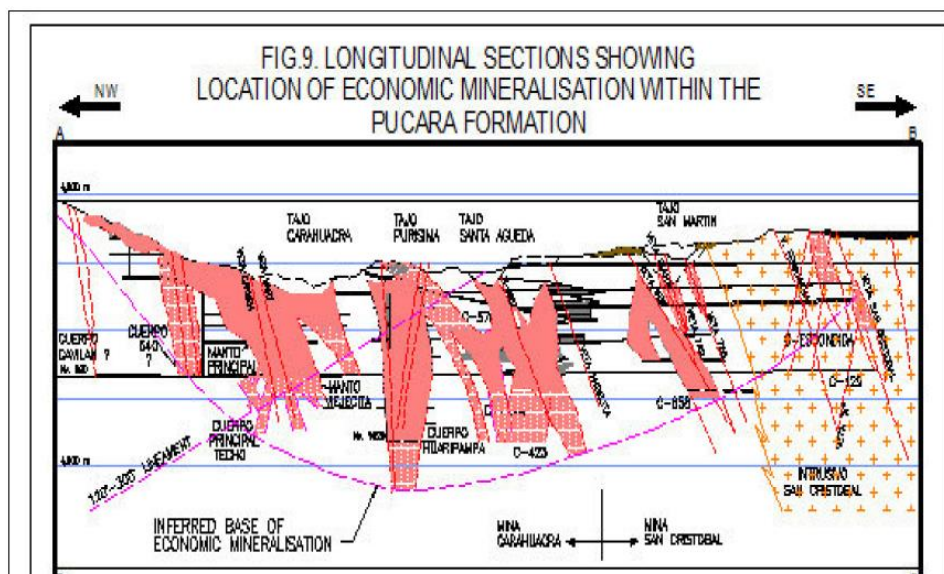
**Figura 2. Sección geológica Tomado del Departamento de Geología**

### 2.3.1. Geología regional

En la unidad *Carahuacra* se ubica en el flanco occidental de anticlinal de Yauli que se considera como una gran estructura regional de formación natural domática. La formación representa una ventana de naturaleza Paleozoica dentro de la cordillera de naturaleza Mesozoica.

Este Paleozoico cuenta con dos niveles, el inferior representado por el grupo Excélsior y el nivel superior está representado por el grupo Mitú. El grupo Excélsior

se evidencia que su afloración está a lo largo del anticlinal de chumpe en el oeste del domo. El anticlinal ultimátum se encuentra hacia el este. La afloración de grupo Mitú se encuentra en su mayor parte en el domo. Sus márgenes están realizadas por formaciones mesozoicas: en la cual están constituidas por los grupos de Pucara, Machay, Goyllarisquizga y formaciones de Jumasha. Estos cuerpos intrusivos y capas extrusivas dan a conocer que estas formaciones de la zona son de naturaleza ígnea.



**Figura 3. Sección geológica  
Tomado del Departamento de Geología**

### 2.3.2. Geología estructural

La unidad de *Carahuacra* se encuentra ubicada en la estructura regional del domo de Yauli, la estructura tiene un rumbo de  $N40^{\circ}O$  y el buzamiento se encuentra entre los  $30^{\circ}$  y  $40^{\circ}$ , y su flanco O esta entre los  $60^{\circ}$  y  $80^{\circ}$ , en los cuales están situados diversos anticlinales, así como sinclinales de los cuales. Los más representativos se ubican en Yauli y Chumpe.

El anticlinal de Chumpe está situado en el oeste, y el lado oriental presenta un buzamiento de  $30^{\circ}$  de N a E, y el occidental cuenta un buzamiento de  $55^{\circ}$  de S a O; El centro está compuesto por material que pertenece al grupo de Excélsior, el flanco del occidente lo componen las calizas y areniscas y en el flanco oriental se

encuentra material perteneciente al grupo Mitú y por encima de ellas se encuentran materiales pertenecientes al grupo de Pucara.

Son identificados dos tipos de periodos tectónicos, el primero es del Pérmico Inferior y da inicio de plegamientos a la estructura de filitas Excélsior y el segundo es de tectónica Andina y da un plegamiento a las rocas mesozoicas.

### **2.3.3. Tipo de depósito mineralizado**

La complejidad de la geología del distrito ha conllevado a las formaciones de una gran diversidad de depósitos minerales los cuales se expanden ampliamente. La etapa de plegamientos “quechua” y sus formaciones de fracturas de tensión y la etapa de mineralización que son de origen de stocks de monzonita cuarcífera, interrumpieron la zona donde se dio lugar a formaciones de mantos, vetas y cuerpos, es decir que los cuerpos y mantos fueron desplazados por soluciones hidrotermales, que fueron a través de conductos denominados *feeders*.

Las investigaciones que se realizaron en 1999 por Robert Morits, investigador de la universidad de Ginebra con la cual Volcán tiene un convenio, indicaron que el plomo que contaba las vetas y los cuerpos son considerados coetáneos, de la misma manera el zinc. Los estudios se realizaron en los laboratorios de isotopos de PH demostrando que la mineralización es epigenética.

## **2.4. Métodos de explotación**

### **2.4.1. Sub Level Stopping (Bench and Fill)**

Los representantes de la mina *Carahuacra* establecieron este método de minado que consiste en desarrollar la explotación por hundimiento de los subniveles desarrollados por taladros largos; seguido de la limpieza de material en forma de retirada, luego se realiza el relleno detrítico con la finalidad que las cajas no sean desestabilizadas. Este método se realiza de manera ascendente, para lo cual se desarrolla una rampa principal en la cual da inicio al diseño de explotación de minado.



El desarrollo del minado es longitudinal; para lo cual, el cuerpo mineralizado ha sido seccionado en bloques de 100 metros de longitud. Se establecen tres subniveles. El primero, el subnivel inferior es el principal para la extracción. La evacuación de mineral se realiza en retirada y al finalizarla se procede al rellenado de tajo con material detrítico en forma mecanizada. El límite máximo de abertura (LMA), está establecido hasta 30 metros de abertura.

#### **2.4.2. Over Cut and Fill (Breasting)**

El método se inicia con el desarrollo de una rampa en la parte inferior de cuerpo mineralizado, luego se procede a la construcción de un acceso hacia el piso "0" del cuerpo. Una vez culminado el trabajo procede a desarrollar galería de 50 metros en forma paralela a la estructura con la finalidad de realizar perforaciones de manera horizontal (*breasting*), seguido del rellenado de la abertura con relleno detrítico. Después de concluir con la explotación en el corte realizado se procede a abrir un nuevo corte en el inicio del acceso para seguir con la explotación del cuerpo mineralizado, el cual no es menor a 50° de buzamiento. Este método se aplica en los cuerpos de Huaripampa y Veta Diana.

### **2.5. Fases de operación minera**

#### **2.5.1. Exploración**

Esta fase se realiza con la finalidad de ejecutar cámaras para el posicionamiento de los equipos que sacarán muestras de taladros de diamantina con lo cual se dará evidencia de la existencia de la presencia de vetas y cuerpo mineralizados.

#### **2.5.2. Desarrollo**

Es la ejecución de rampas y *bypass* en desmonte en forma paralela a la estructura mineralizada. Estructuras que no presenten mineralización con la finalidad de llegar a las vetas y cuerpo mineralizados

#### **2.5.3. Preparación**

Esta fase de la operación consiste en la ejecución de accesos de manera paralela con el fin de dar interacción con los cuerpos mineralizados estos accesos se realizan

cada 100 metros. Seguido de la ejecución de los accesos se procede a la realización de los subniveles siguiendo la estructura mineralizada

#### **2.5.4. Explotación**

Es el proceso por el cual se procede a la extracción de mineral de tajos, sub niveles.

### **2.6. Tipos y diseños de labores mineras**

#### **2.6.1. Rampas de acceso**

Las rampas que se desarrollan tienen una sección estándar de 4.5 m x 4.5 m sea de gradiente positiva o negativa de 13 %.

#### **2.6.2. Bypass**

Los *bypass* tienen una ejecución estándar de 4.5 m x 4.5 m con gradiente positiva o negativa de 1%.

#### **2.6.3. Accesos**

Los *bypass* tienen una ejecución estándar de 4.0 m x 4.0 m con gradiente positiva o negativa de 13 %, esto con la finalidad de extraer el mineral de tajo o sub nivel.

#### **2.6.4. Chimeneas Slot**

Los *bypass* tienen una ejecución estándar de 1.5 m x 1.5 m., esto se realiza con la finalidad que nos sirva como cara libra para la explotación de tajos.

#### **2.6.5. Galerías y subniveles**

Estas tienen una ejecución estándar de 3.8 m x 4.0 m, las cuales se realizan en la misma estructura mineraliza.

### **2.7. Ciclo de minado**

#### **2.7.1. Perforación**

La perforación para el método de SLS se realiza con taladros largos, los cuales se detallan a continuación.

### a) Chimeneas slot

Son perforaciones que dan cara libre y se realizan con equipos simba. Normalmente se utilizan columnas con barras de 5 pies cada una de ellas y un diámetro de broca de 64 mm y la rimadora de 5". El número de taladros que se usan son 28 y 5 taladros de alivio adicionales que sirven como cara libre para la voladura.

**Tabla 3. Parámetros de perforación de chimeneas SLOT taladros largos**

Perforación chimenea slot taladros		
Nº Total de taladros	33	Und.
Nº de taladros de perforación 64 mm ø	28	Und.
Nº de taladros de rimado 05" ø	5	Und.
Nº de taladros cargados	28	Und.
Nº de taladros de alivio	5	Und.
Longitud de perforación	16.89	Mts.

*Tomado del Departamento de Perforación y Voladura*

### b) Perforación de taladros largos

Las perforaciones de taladros largos se realizan de manera negativa y paralela, esto teniendo en cuenta la geometría de la formación de la estructura mineralizada en la mina *Carahuacra*. El rendimiento habitual de la perforación es de 22 m.

#### 2.7.2. Voladura

La voladura también se especifica según la perforación, para este caso se carga la chimenea Slot y también la secciones en tajo, las cuales se detallará a continuación:

### a) Chimenea Slot

Para la voladura de la cara libre o chimenea slot mediante un VCR de 8 metros utilizando los siguientes parámetros que figuran en la tabla.

**Tabla 4. Parámetros voladura chimenea slot taladros largos**

Parámetros de voladura		
Sección	2.0 x 2.0	m x m
Tipo de roca	Tipo II – III	
Tipo de material	Mineral	
Tonelaje	229.704	t
Longitud de taladro	16.89	m
Longitud de Slot	16.89	m
Kilogramos de explosivos usados	100	kg
Factor de carga (kg/ml)	6.86	kg/ml
Factor de carga (kg/t)	0.5	kg/t

*Tomado del Departamento de Perforación y Voladura*

### b) Voladura en secciones de tajos

El proceso de voladura en los tajos da inicio cuando se tiene limpio el piso y los taladros libres de acumulación detrítico sin ninguna presencia de acumulación de agua. El factor de carga no deberá sobrepasar 0.16 kg/t, pues existe la posibilidad de disturbar las cajas e iniciar el colapso de cajas contaminando el mineral roto.

**Tabla 5. Parámetros de voladura de secciones de tajos**

Parámetros de rendimiento de voladura		
Sección	1.3 x 1.3	m x m
Tipo de roca	Tipo II -III	
Tipo de material	Mineral	
Tonelaje	387.62	t
Longitud de taladro	16.89	m
Longitud de banco	15	m
Kilogramos de explosivo usado	73.65	kg
Factor de carga (kg/ml)	7.71	kg/ml
Factor de carga (kg/t)	0.19	kg/t
Faneles	27	Pza.
Pentacord	6	m
Mecha ensamblada	2	Unid.
Mecha rápida	1	m

*Tomado del Departamento de Perforación y Voladura*

### 2.7.3. Carguío de mineral y acarreo

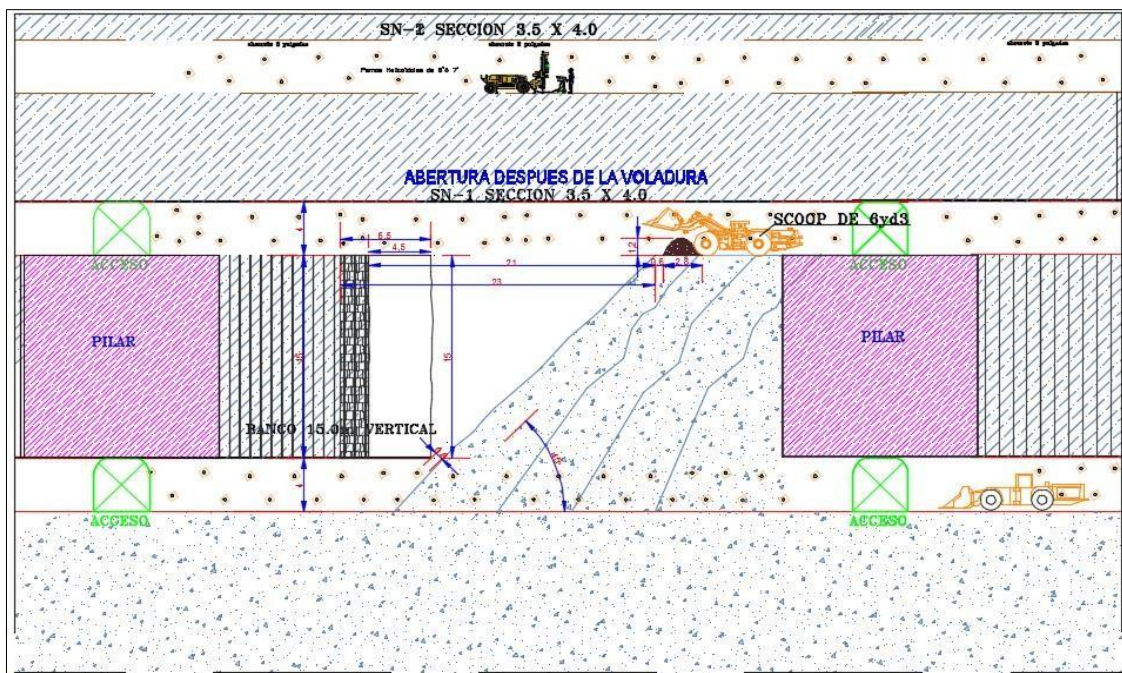
El proceso de la limpieza del material roto a consecuencia de la voladura se realiza con un equipo *scooptram* de bajo perfil, de marca Caterpillar y de modelo R1600 de 6 yd<sup>3</sup> de capacidad, el cual deberá recorrer un máximo en promedio de 150 m hacia la zona de carguío. El rendimiento es 101.58 t/h.

### 2.7.4. Transporte y diseño de botadero

El transporte de mineral se realiza desde la zona de carguío en Interior Mina; asimismo, para este plan no se contempla el uso de botadero, ya que todo el material de los avances (relleno detrítico) se encapsulará en los tajos con el método SLS.

### 2.7.5. Relleno

El relleno es de tipo detrítico, el cual proviene de los desarrollos y preparaciones que se realiza sobre roca que carece de valor. Este material es acumulado en cámaras de desmonte ubicados en *bypass*, de los cuales son trasportados hacia los tajos ya explotados. El relleno tiene la función de rellenar las excavaciones que dejaron un vacío a consecuencia de la voladura de los taladros largos.



**Figura 4. Método de explotación**  
**Tomado del Departamento de Planeamiento**

## **2.8. Bases teóricas**

### **2.8.1. Diagnostico situacional**

#### **2.8.1.1. Visión**

Volcan se plantea al 2021 ser una de las principales empresas mineras diversificadas en metales base y preciosos, líder en crecimiento y excelencia operativa, actuando con responsabilidad social y con un equipo humano comprometido y altamente calificado”

#### **2.8.1.2. Misión**

“Somos un grupo minero de origen peruano que persigue la maximización de valor a sus accionistas, a través de la excelencia operativa y de los más altos estándares de seguridad y manejo ambiental, contribuyendo al desarrollo de su personal y de su entorno”.

#### **2.8.1.3. Valores**

Los valores de la UP *Carahuacra* definen un concepto de engrandecimiento que se tiene por el personal que labora en la unidad, lo cual demuestra la cultura y el esfuerzo para su mejor desenvolvimiento dentro del entorno de sus actividades.

Dentro de los valores de Volcan se encuentran incluida “La responsabilidad social de la empresa” que es la forma ética de gestión que incluye el mejoramiento de la calidad de vida en las comunidades vecinas en torno a la empresa, los valores que practica Volcan son:

- Seguridad
- Integridad
- Respeto
- Compromiso
- Excelencia

#### **2.8.1.4. Comportamientos que salvan vidas**

Son comportamientos básicos e innegociables cuyo cumplimiento obligatorio es esperado, por la organización en todos sus colaboradores.

## Comportamientos que Salvan Vidas

---

**▲<sup>1</sup>** YO siempre voy a trabajar sin haber consumido alcohol ni drogas.

---

**▲<sup>2</sup>** YO siempre utilizo/aplico los controles/equipos de seguridad necesarios para mi actividad.

Nota: Equipos de seguridad son aquellos que están diseñados para prevenir lesiones que amenazan nuestras vidas y a las que se hace referencia en los protocolos para Peligros Mortales y/o definidos especialmente por las operaciones/Proyectos, ejemplo: Arnes de Seguridad, Linas de Vida, Etc.

---

**▲<sup>3</sup>** YO siempre uso quipos apropiados para prevenir caídas cuando trabajo por encima de 1.8 metros de altura.

---

**▲<sup>4</sup>** YO opero equipos únicamente si estoy capacitado y autorizado.

---

**▲<sup>5</sup>** YO siempre aislo, bloqueo y compruebo la ausencia de carga antes de trabajar con fuentes de energía.

---

**▲<sup>6</sup>** YO nunca modifico o invalido equipos/ controles/ instalaciones de seguridad, sin autorización.

---

**▲<sup>7</sup>** YO nunca ingreso sin autorización a zonas de operación sobre todo cuando exista equipos móviles.

---

**▲<sup>8</sup>** YO nunca ingreso a Zonas de Alto Riesgo, sin controles preventivos implementados.

Las zonas de alto riesgo: son aquellas zonas donde hay probabilidad de que suframos una lesión, debido a la ausencia o deficiencia de los controles. Ejemplo galerías sin sostenimiento necesario cuando la calidad de la roca lo amerita; debajo de cargas suspendidas; dentro de las áreas bloqueadas; de acceso restringido o con señalización de no ingresar, espacios confinados y otras zonas definidas por la Operación previa evaluación de los riesgos o en base a la legislación nacional.

---

**▲<sup>9</sup>** YO siempre reporto accidentes y cuasi accidentes con potencial de alto riesgo (HPRIs).

---

**▲<sup>10</sup>** YO siempre digo NO al trabajo inseguro.

**TRABAJO SEGURO**

**Figura 5. Comportamientos que salvan vidas  
Tomado del Departamento de Seguridad**

### 2.8.1.5. Objetivos estratégicos

La superintendencia de seguridad brindará soporte para la elaboración de los distintos programas de gestión. Para realizar la ejecución del programa de gestión se tendrá en cuenta la reducción de riesgos para ello se requerirá de una inversión para la implementación de los protocolos de Trabajo Seguro.

En los comités ordinarios de seguridad se revisará el cumplimiento de los programas de gestión, en caso de incumplimiento se establecerán planes de acción.

Las actas de cierre de los supervisores de Osinergmin serán ingresadas al sistema SSOMAC, el levantamiento de estas observaciones es responsabilidad de cada superintendente o jefe de área solicitando el apoyo a la gerencia si requiere de una inversión. El seguimiento lo realiza el área de seguridad y legal de Lima; este se ejecutará de forma semanal y mensual, el cual emitirá un informe del avance del levantamiento.

Para las inspecciones gerenciales se elaborará un programa con la participación activo de todas las superintendencias, de las recomendaciones de estas inspecciones serán ingresados al sistema SSOMAC para realizar su seguimiento en forma diaria.

La elaboración del programa de inspecciones para *Carahuacra* se realizará conjuntamente con los miembros del comité paritario teniendo en cuenta, estadísticas de incidentes y accidentes de seguridad. Se busca el cumplimiento estricto de recomendaciones, acorde a los plazos establecidos, que son pronunciados por las áreas de seguridad y geomecánica con la finalidad de prevenir los accidentes de diferente naturaleza, soportado por los comités involucrados.

#### **2.8.1.6. Protocolos de peligros mortales**

Establece lineamientos para la gestión de los protocolos para peligros mortales de la unidad, con la finalidad de hacer foco en los riesgos principales de todas las actividades que han generado eventos no deseados de alto potencial.





**Figura 6. Protocolos para peligros mortales**  
*Tomado del Departamento de Seguridad*

**2.8.1.7. Situación de Seguridad**

Se analizaron los resultados obtenidos de las estadísticas en el año 2018: estadísticas de accidentes y sus indicadores de frecuencia, accidentabilidad y severidad, estadísticas de incidentes críticos y no críticos, estadísticas de conductas peligrosas, IPERC línea base referencial, riesgos operacionales con sus controles, incidentes de diferente gravedad, estadística de auditorías comportamentales, finalmente la estadística de enfermedades ocupacionales.

### 2.8.1.8. Ocurrencia de Accidentes

Carahuacra	2017	2018	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic
Accidentes Mortales	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Accidentes Incapacitantes	4	7	0	0	1	0	0	2	0	0	0	3	1	0
Accidentes Leves	18	16	0	1	1	2	2	0	3	1	3	1	2	0
Accidentes a la Propiedad	7	9	1	2	3	0	1	1	0	0	1	0	0	0
Accidentes Potencial V/ HPRI 2018		2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

**Figura 7. Estadísticas de accidentes**  
Tomado del Departamento de Seguridad

La estadística de accidentes muestra que hasta fines de diciembre del 2018 se presentaron 35 casos de accidentes; de los cuales, 16 corresponden a accidentes leves, 7 accidentes incapacitantes, 9 accidentes de daño a la propiedad, 2 eventos de HPRI y 1 accidente mortal.

Al realizar el análisis de datos se evidencia que el periodo del 2018 no fue nada favorable para la unidad de *Carahuacra*, ya que a comparación del año 2017 se nota un incremento de accidentes, con dos accidentes de alto potencial (HPRI) que podrían haber sido fatales. Estos indicadores habrían sido más pronunciados. Se tuvo un incremento considerable en los accidentes incapacitantes en un 75% y accidentes con daños a la propiedad en un 29%.

Esto muestra que la gestión que se desarrolló en el año 2018 no fue suficiente para el cumplimiento de los objetivos y metas que se programaron en el plan de seguridad para el 2018.

### 2.8.1.9. Indicadores de Gestión (Resultados 2018)

Indíces	2017	2018	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic
LTIFR-Lost Time Injury Frequency Rate	1.11	2.27	0.87	0.65	0.86	0.88	0.46	0.94	0.97	1.00	1.03	2.14	2.04	2.27
DISR-Disabling Injury Severity Rate	1482	3106	1450	1432	1434	1467	148	151	156	150	139	2941	2818	3106
TRIFR-Total Recordable Injury Frequency	5.10	6.81	4.57	4.31	4.11	4.40	4.56	4.46	4.85	4.76	5.42	6.68	6.38	6.81
Horas hombre trabajadas	4,507,719	3,525,478	4,591,108	4,638,763	4,628,041	4,540,914	4,390,629	4,260,399	4,124,499	3,993,064	3,871,987	3,741,199	3,918,807	3,525,478
Días perdidos por accidentes	6,679	10,950	6,659	6,642	6,637	6,662	651	642	642	599	539	11,001	11,043	10,950

**Figura 8. Indicadores de gestión de seguridad**  
Tomado del Departamento de Seguridad

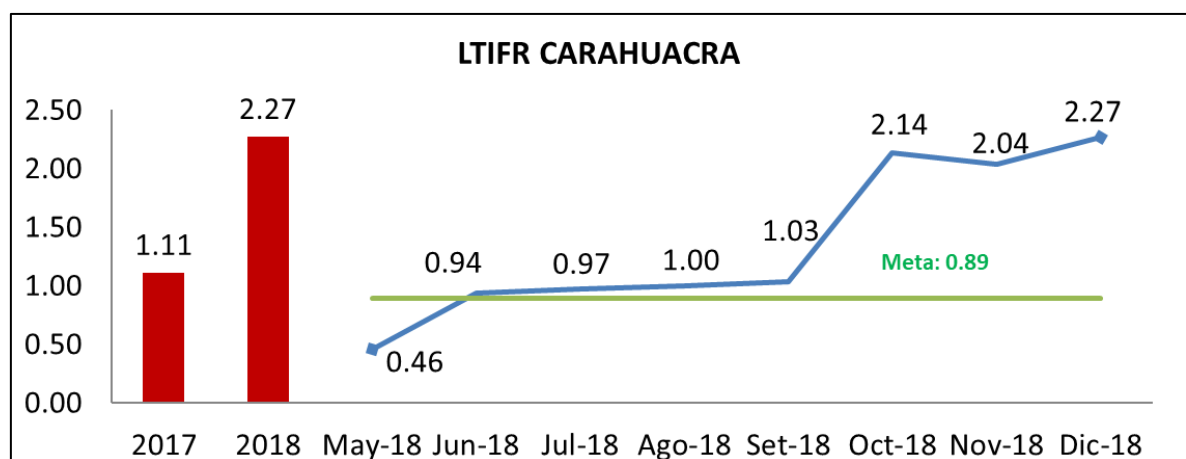
En el cuadro indican los resultados de los indicadores como son la Frecuencia total de lesiones registrables (TRIFR), tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR), Índice de gravedad de la lesión incapacitante (DISR).

- $LTIFR = \frac{(\text{Acc. Mortales} + \text{Acc. Incapacitantes}) * 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$
- $DISR = \frac{(\text{Días perdidos por accidentes}) * 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$
- $TRIFR = \frac{(\text{Acc. Mortales} + \text{Acc. Incapacitantes} + \text{Acc. Leves}) * 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$

Con la ocurrencia de accidentes y análisis de cuadro evidenciamos que hubo un considerable aumento en los indicadores de seguridad, la frecuencia total de lesiones registrables (TRIFR) se incrementó en 34% comparándolo con el año 2017.

La tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR) tuvo un aumento de 105% y el Índice de gravedad de la lesión incapacitante (DISR) tuvo un incremento de 110% y los días perdidos por accidentes se incrementó en 4271 que representa un 64% más a comparación del 2017.

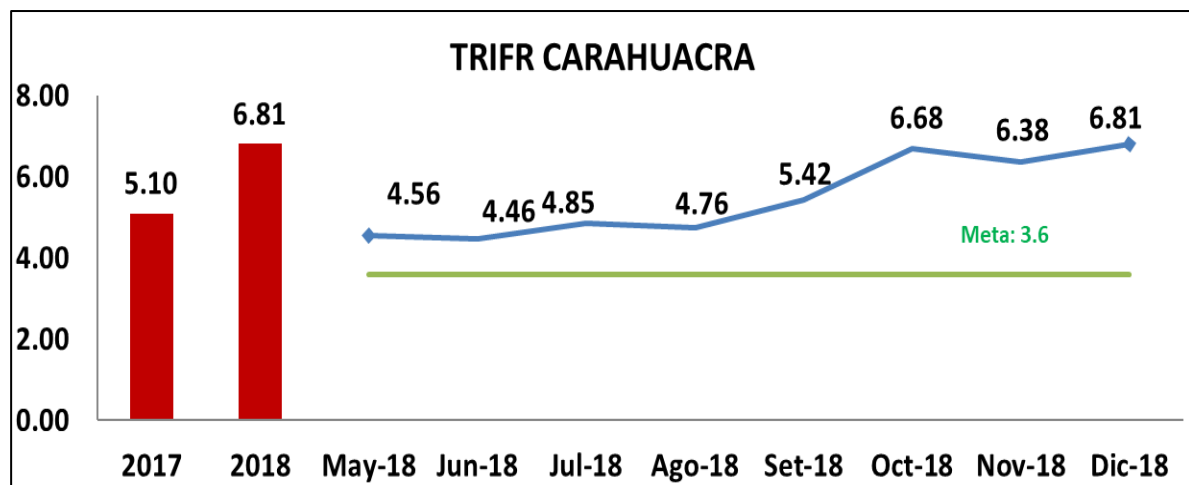
### 2.8.1.10. Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR)



**Figura 9. Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido**  
Tomado del Departamento de Seguridad

La tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR) nos muestra la incapacidad de un trabajador de un día o más tiempo a partir del siguiente día de accidente. Los resultados nos indican que el 2018 se incrementaron las lesiones en un 105 % a comparación del 2017. Con esto demuestra la ocurrencia de 2.27 accidentes ocurre cada 1000000 de horas hombre trabajadas en la unidad.

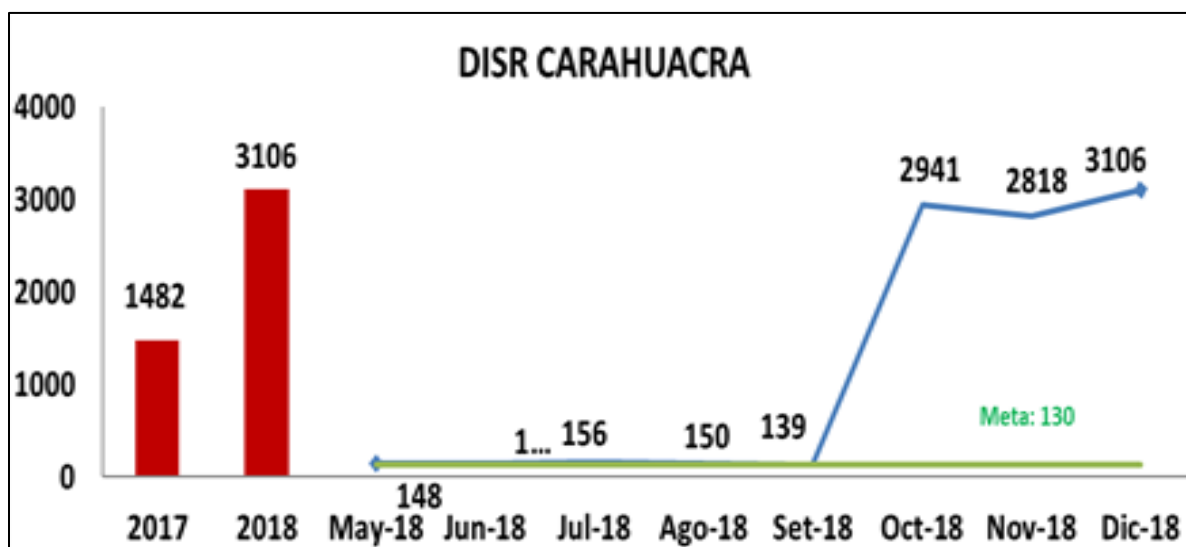
#### 2.8.1.11. Frecuencia total de lesiones registrables (TRIFR)



*Figura 10. Frecuencia total de lesiones registrables  
Tomado del Departamento de Seguridad*

La frecuencia total de lesiones registrables (TRIFR), nos indica la ocurrencia de accidentes por 1000000 de hora hombre trabajados. En el 2018 se observa que se incrementó en un 34 % de un 5.10 del año 2017 a 6.81 al año 2018. Esto indica que por cada 1000000 de horas hombre trabajadas ocurrieron 6.81 accidentes en el 2018.

### 2.8.1.12. Índice de gravedad de la lesión incapacitante (DISR)



*Figura 11. Tasa de severidad de lesiones incapacitantes  
Tomado del Departamento de Seguridad*

La tasa de severidad de lesiones incapacitantes (DISR), nos muestra un incremento considerable de 64 % comparándolo con el año del 2017. Esto demuestra que hay unos 3106 días perdidos a consecuencia de accidentes por cada 1000000 horas hombre trabajadas.

### 2.8.1.13. Objetivos y metas del 2019

#### a) Objetivos generales

- Prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención en actividad minero, metalúrgica a través del cumplimiento de las actividades de nuestro programa anual de seguridad y salud ocupacional.
- Superar los 1.7 millones de HHTT, sin accidentes incapacitantes para el 2019.
- Reducir el índice de accidentabilidad con relación al año 2018.

- Continuar con la implementación del proyecto de cambio de cultura de seguridad Volcán empleando nuestros 12 protocolos de peligros mortales.
- Mejorar el programa de higiene ocupacional 2019 para agentes químicos, físicos y ergonómicos.
- Conservar la tasa de accidentabilidad en cero el año 2019.

**b) Objetivos específicos**

- Garantizar la implementación de “Trabajo Seguro” en busca de una cultura de seguridad independiente.

**c) Metas del 2019**

- Cumplimiento al 100 % el IDS de forma mensual por parte de la supervisión de línea de mando en mina y superficie.
- Cumplir hasta el 100 % los levantamientos de reportes de comunicaciones del SOOMAC por parte de los distintos comités en unidad en forma mensual.
- Cumplir al 100 % los levantamientos de reportes de alertas de seguridad con una periodicidad de forma semanal.
- Ejecutar al 100 % las capacitaciones al personal de compañía. y empresas contratistas sobre anexo 6 del DS-024-2016-EM y su Mod. DS-023-2017-EM.
- Ejecutar al 100 % las desviaciones y recomendaciones que fueron dejadas a consecuencia de supervisiones de seguridad que se efectuaron de acuerdo a plazos establecidos que emiten las autoridades mineras (MEN) como de trabajo (MINTRA)
- Ejecutar al 100 % las recomendaciones realizados en las reuniones de comités paritarios.

- Ejecutar al 100 % la programación de auditorías internas.
- Ejecutar al 100% la programación de simulacros en base a los protocolos para peligros mortales.
- Desarrollar el programa de implementación de riesgos críticos a través de actividades del programa de SSO, para seguimiento y cumplimiento del 100 %.

### 2.8.1.14. Política SSOMAC

# POLÍTICA SSOMAC

Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Ambiente y Calidad

Volcan Compañía Minera S.A.A. y Subsidiarias dedicadas a la exploración, explotación, tratamiento, beneficio de minerales y generación de energía, en cumplimiento a sus altos estándares de calidad en todas las etapas de sus procesos, está convencida de que las enfermedades ocupacionales, los accidentes e incidentes con posibles daños al patrimonio, a las personas o al ambiente, son previsibles. Bajo este principio, la Alta Gerencia lidera las actividades en la Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional, Ambiente y Calidad para garantizar un ambiente sostenible y un **TRABAJO SEGURO** integrando y respetando a todos sus colaboradores y stakeholders relacionados con la Compañía.

Comprometiéndose a:

- 1
**Identificar, evaluar, controlar los peligros, riesgos, aspectos ambientales en todas sus actividades**, estableciendo medidas preventivas y de respuesta a emergencias que garanticen la seguridad, salud de las personas, la integridad del patrimonio, el cuidado del ambiente y calidad de sus procesos.
- 2
**Gestionar y proveer** a toda la organización de los recursos necesarios para lograr un **TRABAJO SEGURO**, cuidado del ambiente y el cumplimiento de los compromisos establecidos en esta política.
- 3
**Educar, capacitar, concientizar y sensibilizar** a todos sus colaboradores en el entendimiento de la política SSOMAC, el cumplimiento de las normas, objetivos y metas establecidas por la Compañía en relación a la Gestión de Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad de cada uno de los procesos.
- 4
**Alcanzar la mejora continua de sus procesos productivos y el desempeño en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad** mediante la toma de decisiones basada en la prevención, el análisis de causas y monitoreo de indicadores del Sistema Integrado de Gestión.
- 5
**Promover la participación y consulta** de todos sus colaboradores incluido el personal contratista en todos los elementos del Sistema Integrado de Gestión.
- 6
**Cumplir con los más altos estándares exigidos por ley** en relación con las actividades de la Compañía, la prevención en la Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad.
- 7
**Respetar** el ambiente minimizando los impactos negativos que puedan afectarlo directa o indirectamente como consecuencia de nuestras actividades, priorizando la Gestión de Riesgos Críticos Ambientales.

  
**Ignacio Rosado**  
Gerente General

  
**Aldo de la Cruz**  
Vicepresidente de Operaciones

Lima, 01 de junio del 2018









**Figura 12. Política de seguridad, salud ocupacional, ambiente y calidad**  
**Tomado del Departamento de Seguridad**

#### **2.8.1.15. Evaluación de riesgos**

Para mejorar la efectividad y obtención de resultados de manera eficiente nos debemos preguntar, que debemos realizar, porque debemos realizarlo y como debemos realizarlo. Tomándolos como base debemos realizar una estructura de actividades de verificación, en relación a las personas, equipos y medio ambiente. Estas herramientas de gestión son: el OPT, PETS, IPERC, Petar, reporte de desvíos-alertas, normas de seguridad, entre otros.

#### **2.8.1.16. Reporte de Incidentes-desvíos (actos y condiciones sub estándares e incidentes)**

En la categoría de cuasi accidentes se consideran las condiciones y actos subestándares, puesto que un incidente es un acontecimiento no deseado, que podría originar un desenlace no deseado.

La organización busca fomentar la cultura de reporte inmediato de todos los eventos para posteriormente proceder a su respectivo análisis con la metodología ICAM, asignar responsabilidad, seguimiento del cumplimiento de las acciones y la verificación de su eficacia.

#### **2.8.1.17. Procedimiento escrito de Trabajo Seguro**

Los procedimientos delinear las actividades y tareas tomando como referencia inicial el IPERC base y de ello considerando la valoración de nivel alto.

Cada procedimiento establece pasos secuenciales o sistemáticos de las actividades, si bien los trabajadores se encuentran en la capacidad de desarrollar de manera segura y eficiente el procedimiento, con ello también están en la capacidad de ejecutar la detención de la actividad, cuando no se cuente con las medidas de seguridad necesarias.

Toda actividad y tarea que se realiza debe de contar con su procedimiento el cual debe ser revisado cada año o cuando haya cambios necesarios para salvaguardar la integridad de los trabajadores.



### **2.1.8.18. Permiso escrito de trabajo de alto riesgo (PETAR)**


Nos permite controlar las actividades críticas, los cuales en la valoración del IPERC BASE se encuentran en un rango de 01 a 08. Estos permisos los clasificamos en: trabajos en espacio confinado, trabajos en caliente, excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros, trabajos en altura, trabajos eléctricos en alta tensión, trabajos de instalaciones, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos, Otros valorados en el IPERC mediante este procedimiento

Mediante este permiso se trata de controlar los riesgos significativos, de los cuales se hace cumplir las recomendaciones necesarias para controlar el peligro. Al realizar el análisis de tareas se obtiene las actividades que requieren el PETAR y estableciendo los controles para que al finalizar la tarea no se tenga ningún tipo de perdidas. Los requisitos para desarrollar un PETAR son:

- a) Análisis de Trabajo Seguro (ATS)
- b) PETS de la actividad a desarrollar
- c) *Check list* o lista de verificación que se utiliza en la ejecución de la tarea
- d) Acta de capacitación del personal que participara en la tarea
- e) IPERC continuo
- f) Orden de trabajo
- g) Planos y/o croquis de la zona de trabajo
- h) Plan de contingencia
- i) Cambio de tarea

Los trabajos con riesgos potenciales de muerte son actividades en las cuales no se establecieron controles efectivos para mitigar su potencialidad a comparación del PETAR en la que necesariamente se tienen que cumplir ciertos requisitos para la ejecución de la actividad.

Mediante un análisis de BOW TIE se determinará si el PETAR es aplicable o no a la actividad de riesgo potencial. Este análisis de BOW TIE se realiza cumpliendo las normativas peruanas.

	VOLCAN	Código	REG-VOL-GLO-01-07
	SISTEMA DE GESTIÓN SSOMAC	Revisión	02
	Título:	Área	SSO
	Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)	Páginas	1 de 2

N° de Registro PETAR:.....

**1. NOMBRE DEL AREA/EMPRESA CONTRATISTA MINERA SOLICITANTE**

Nombre del Solicitante:	
Nombre del Área y/o Empresa Contratista:	
Supervisor Responsable de la Ejecución del trabajo:	

**2. LUGAR Y FECHA DEL TRABAJO DE ALTO RIESGO**

Lugar de Trabajo:		
Fecha de inicio de trabajo:	Fecha de término de trabajo:	
Hora Inicio de trabajo:	Hora Final de trabajo:	
Responsable del área donde se desarrollará la actividad:		


**3. DESCRIPCION DEL TRABAJO A REALIZAR**


**4. TIPO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO A REALIZAR**

MARCAR CON UN "X" TIPO DE TRABAJO:	
Trabajo en Altura	N° Petar Trabajo en Altura
Espacio Confinado	N° Petar Espacio Confinado
Excavación de Zanjas	N° Petar Excavaciones
Trabajo en Caliente	N° Petar Trabajo en Caliente
Izamiento con Grua	N° Petar Izamiento con Grua
Operaciones de izamiento bombas en interior mina con peso mayor a 200 kg	
Manipulación de bomba sumergible	
Descampaneo de chimeneas y tolvas en interior de mina como en superficie	
Recuperación de puentes de mineral en interior de mina.	
Maniobras y/o mantenimiento en sub estaciones / patio de lavas de centrales	
Rehabilitación de labores antiguas y/o que han estado paralizadas temporalmente	
Trabajos de tendido de cables eléctricos, tuberías y otros por chimeneas.	
Mantenimiento y reparación de chimeneas	
Trabajos en taludes cuya inclinación supere los 30 ° grados	
Trabajo en operaciones nocturnas no rutinarios	
Traslado de equipos de perforación diamantina (DOHH) y Rais e Boring dentro de las instalaciones	
Traslado de equipos pesados en superficie en horario nocturno (scoop, dumper, jumbos)	
Reparación de equipos pesados en las labores	
Movimiento / manipuleo de sustancias altamente tóxicas (reactivos, cianuro)	
Voladura con explosivos no rutinarios	
Voladura Secundaria	
Voladura en vías principales de interior de mina	
Disparos No Planificados	
Trabajos de mantenimiento en líneas de alta tensión	
Trabajos en líneas de baja tensión	
Movimiento de materiales/equipos pesados utilizando los piques	
Movimiento de tuberías pesadas tipo DHPE mayor a 10" de diámetro	
Montaje y desmontaje de motores y estructuras pesadas	
Armado de anillos, cables, tubos de relleno hidráulico que son instalados en RB y chimeneas	
Alimentación de bolas y/o barras a los molinos	
Ramolque de equipos y vehículos en interior mina	
Traslado de equipos móviles pesados por sus propios medios, fuera de la unidad	
Armado de cimbras en vías principales	
Trabajo en acumulaciones de agua con profundidades mayores a 1,20 m	
OTROS: .....	

**5. IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROL**

ITEM	PELIGROS	RIESGOS	IPER	CONTROLES
1				
2				
3				
4				

	<b>VOLCAN</b>	Código	REG-VOL-GLO-01-07
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN SSO MAC</b>	Revisión	02
	Título:	Área	SSO
	Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)	Páginas	2 de 2

**6. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

Casco con barbiquejo		Sist. Protec. Contra Caldas		Chalecos Salvavidas	
Mameluco con cinta reflectiva		Correa porta lámpara		Traje para sustancias químicas	
Guantes de Cuero / PVC		Protector de oídos		Respirador Full Face (Cara Completa)	
Botas de Cuero / Jebe		Protección visual			
Respiradores c/gases y polvo		Ropa de soldador			

**7. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL PARA REALIZAR EL TRABAJO**


**8. RELACIÓN DE PERSONAL PARA QUIENES SE SOLICITA LA AUTORIZACIÓN**

ITEM	APELLIDOS Y NOMBRES	OCCUPACION	FIRMA DE INICIO	FIRMA TERMINO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

**9. DOCUMENTOS QUE SE ADJUNTARA EN EL PETAR**

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO	
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS DE LA TAREA	
CHECK LIST O LISTA DE VERIFICACION QUE SE UTILIZA EN LA EJECUCION DE LA TAREA	
ACTA DE CAPACITACION DEL PERSONAL QUE PARTICIPARA EN LA TAREA	
IPERC CONTINUO	
ORDEN DE TRABAJO	
PLANOS Y/O CROQUIS DE LA ZONA DE TRABAJO	
PLAN DE CONTINGENCIA	
CAMBIO DE TAREA	

**10. SUPERVISIÓN QUE SOLICITA Y AUTORIZA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS**


	Nombre	Firma inicio	Firma Término
Jefe de Area / Residente EC Solicitante			
VoBo Superintendente / Jefe de Area			
Verificador			

**11. CIERRE DE AUTORIZACION DE TRABAJO**

La columna Firma Término debera ser firmada obligatoriamente a la conclusión de los trabajos solicitados dando conformidad de los

Observaciones:


**Figura 13. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)  
Tomado del Departamento de Seguridad**

	VOLCAN	<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-10-80
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>	<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>	<b>Área</b>	SSO
	Auditoria de verificación del Estándar de Permisos de Trabajo de Alto Riesgos	<b>Páginas</b>	2 de 2


<b>Fecha de Verificación:</b>	<b>N° de PETAR:</b>	<b>Reg.:</b> .....
-------------------------------	---------------------	-----------------------

<b>Tipo de Trabajo a Ejecutar</b>			
<b>Lugar:</b>			
<b>Fecha de Solicitud:</b>		<b>Fecha de Ejecución:</b>	
<b>Supervisor Responsable de la ejecución:</b>			
<b>Tipo de Trabajo:</b>			
<b>Cantidad de Personas en el Lugar:</b>			

Verificar las Sigüientes Actividades		Si	No	Observaciones
1	Tienen el permiso debidamente autorizado			
2	El expediente está debidamente documentado			
3	¿Se ha elaborado el procedimiento específico de acuerdo al estándar (PETAR)?			
4	¿Existe supervisión Plantada?			
5	¿Los trabajadores han sido capacitados sobre el (PETAR)?			
6	¿Los equipos y herramientas cumplen con las exigencias de la tarea?			
7	¿Se ha previsto las medidas de emergencia adecuadas?			

Este documento solo es válido con la firma del **SUPERVISOR** de Seguridad

RECOMENDACIONES DEJADAS EN EL AREA DE TRABAJO: <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	
	Supervisor que inspecciono el trabajo de alto riesgo

	VOLCAN	<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-10-80
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>	<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b> Auditoría de verificación del Estándar de Permisos de Trabajo de Alto Riesgos	<b>Área</b>	SSO
		<b>Páginas</b>	2 de 2

Identificación Peligros y Aspectos No Rutinarios: \_\_\_\_\_

Nº	Lugar Exacto	Detalles Observados	Clasificación	Acción Correctiva	
1			Seguid ( )		Respons.
			MedAmb ( )		Plazo
			Tipo Inc. ( )		
			IPER ( )		
2			Seguid ( )		Respons.
			MedAmb ( )		Plazo
			Tipo Inc. ( )		
			IPER ( )		
3			Seguid ( )		Respons.
			MedAmb ( )		Plazo
			Tipo Inc. ( )		
			IPER ( )		
4			Seguid ( )		Respons.
			MedAmb ( )		Plazo
			Tipo Inc. ( )		
			IPER ( )		
5			Seguid ( )		Respons.
			MedAmb ( )		Plazo
			Tipo Inc. ( )		
			IPER ( )		


SEVERIDAD	IMPACTO	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
1 Catastrófico	Daño extensivo	1	2	4	7	11
2 Fatalidad	Daño mayor	3	5	8	12	16
3 Permanente	Daño moderado	6	9	13	17	20
4 Temporal	Daño menor	10	14	18	21	23
5 Menor	Daño leve	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Sucede Comúnmente	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Imposible que suceda
FRECUENCIA						

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
<b>ALTO</b>	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0-24 Horas
<b>MEDIO</b>	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 Horas
<b>BAJO</b>	Este riesgo puede ser tolerable.	1 Mes

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto superior a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva
Fatalidad (Pérdida mayor)	Una fatalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,000 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes.
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdidas por un monto entre US\$ 5,000 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica.	Pérdidas por un monto entre US\$ 1,000 y US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.



PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.



**Figura 14. Auditoría de verificación de PETAR  
Tomado del Departamento de Seguridad**

	<b>VOLCAN</b>		<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-02-05
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC - HSEC</b>		<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>		<b>Área</b>	SSO
	Lista de verificación para Trabajos en Alturas		<b>Páginas</b>	1 / 3


1. DATOS GENERALES DEL OBSERVADOR				
Unidad de negocio		Nombre:		Fecha y hora
Superintendencia		Empresa:		Guardia


2. DATOS GENERALES DEL OBSERVADO Y LUGAR DE TRABAJO				
Nombre del supervisor		Lugar:		
Nombre del observado		Tarea a verificar		

3. REQUERIMIENTOS DE PLANEACIÓN DE LA LABOR					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿La labor se encuentra planeada y autorizada?				
2.	¿Se cuenta con procedimiento escrito de trabajo seguro PETS, específico y claro de la labor a desarrollar?				
3.	¿El PETAR y Permiso de Trabajo en altura está aprobado, se evaluaron las condiciones físicas de los trabajadores?				
4.	¿Se cuenta en sitio con la autorización del personal para realizar trabajos en altura?				
5.	¿Los equipos y otros sistemas de acceso para trabajo en altura han sido inspeccionados previamente y están certificados?				
6.	¿Se cuentan con equipos de rescate disponibles en sitio de acuerdo a la labor en desarrollo?				

4. VALORACIÓN Y CONTROL DEL RIESGO					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿La actividad cuenta con su IPERC BASE – IPERC CONTINUO de acuerdo a la labor a realizar?				
2.	¿Se han contemplado los riesgos periféricos del área de trabajo (distancias de seguridad de líneas eléctricas, obstáculos para el ascenso, nivelación del terreno, superficies calientes, elementos cortantes, actividades simultáneas, tránsito de vehículo, atmosferas peligrosas, caída de rocas, superficies lisas)?				
3.	¿Se han contemplado los riesgos ambientales (Vientos, Tormentas eléctricas, lluvias, nieve, pisos congelados, Suelo inestable)?				
4.	¿Se encuentran bloqueadas las energías identificadas en la matriz de bloqueo del equipo a intervenir con trabajo en altura?				

5. INSPECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿El área de trabajo se encuentra limpia, ordenada para ejecución de la tarea?				
2.	¿Se encuentra demarcada / señalizada / aislada la zona de peligro de caída de objetos o personas a nivel inferior, teniendo en cuenta los trabajos en alturas que se desarrollan?				
3.	¿Las condiciones ambientales (Lluvia, tormenta eléctrica, nevada, vientos >=30 km/h) son las adecuadas para el desarrollo de las actividades con trabajo e alturas?				

C = Cumple    NC = No cumple    NA = No aplica  
 Indica que es un control crítico

	<b>VOLCAN</b>	<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-02-05
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC - HSEC</b>	<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>	<b>Área</b>	SSO
	Lista de verificación para Trabajos en Alturas	<b>Páginas</b>	2 /3



#### 5. INSPECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
4. ¿Se han instalado escaleras para ascender y/o descender y cumplen con el estándar y procedimiento de trabajo en alturas respecto a escaleras?				
5. ¿En trabajos en caliente el área se encuentra protegida y aislada? (se cuenta con mamparas o mantas ignífugas para evitar la proyección y caída de chispas que afecten los sistemas de prevención y/o protección contra caídas)				
6. ¿El área de trabajo en alturas se encuentra iluminada la cual permita tener identificado los diferentes puntos por donde se requiera desplazar a diferente nivel?				
7. ¿En trabajos en excavaciones, se cuentan apuntalados y protegidos los taludes, de igual manera el sistema de acceso a diferentes niveles de la excavación es estable y cumple con especificaciones del estándar de alturas?				
8. ¿En caso de trabajos en espacios confinados con exposición a trabajos en altura, se tienen todas las energías aisladas y la atmosfera es segura (LEL 0%, Oxígeno 19.5% - 22%, H2S:10ppm, CO: 25ppm, NO2: 3ppm) para el personal?				
9. ¿En caso de trabajos subterráneos se cuenta con ventilación requerida y la atmosfera es segura (LEL 0%, Oxígeno 19.5% - 22%, H2S:10ppm, CO: 25ppm, NO2: 3ppm) para el personal?				
10. ¿Las herramientas manuales se encuentran aseguradas durante su uso teniendo en cuenta la caída de objetos a diferente nivel?				


#### 6. INSPECCIÓN DE EAPP


Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
1. ¿Los elementos de protección personal contra caídas son adecuados frente al desarrollo de la actividad que se realiza en alturas?				
2. ¿Arnés de seguridad y línea de anclaje operativo (Inspeccionado y Certificado)?				
3. ¿Los sistemas de protección contra caídas se encuentran protegidos contra bordes filosos u otras condiciones de riesgo?				


#### 7. CRITERIOS VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS


Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
1. ¿Existen puntos de anclaje seguros (Certificados, estructurales, autorizados) Los puntos de anclaje están marcados garantizando la trazabilidad en la inspección y capacidad de los mismos?				
2. ¿Se cuentan con líneas de anclaje certificadas y en buen estado?				
3. ¿Las líneas Horizontales o Verticales cuentan con absorbedor de energía y están certificadas?				
4. ¿Los sistemas de frenos para líneas de vida verticales están certificados, inspeccionados y operativos?				
5. ¿Equipos de elevación se encuentran certificados, sus canastas están certificadas y cuentan con puntos de anclaje certificados?				

C = Cumple    NC = No cumple    NA = No aplica

 Indica que es un control crítico


	<b>VOLCAN</b>	<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-02-05
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC - HSEC</b>	<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>	<b>Área</b>	SSO
	Lista de verificación para Trabajos en Alturas	<b>Páginas</b>	3 /3

<b>7. CRITERIOS VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS</b>				
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
6. ¿Los andamios son estables, y han sido inspeccionados y aprobados para su uso?				
7. ¿Las plataformas de acceso y trabajo, tienen diseño, memorias de calculo, están inspeccionadas y operativas?				
8. ¿Escaleras y barandas han sido inspeccionadas y correctamente instaladas?				
9. ¿Las líneas retráctiles están certificadas, inspeccionadas y operativas?				
10. ¿ Se tiene analizado los Criterios para el Calculo de Caída Libre? Distancia libre de Caída (DLC): _____ (m) este es el espacio mínimo requerido desde el punto de anclaje para evitar el contacto con el nivel de piso, considerando como Nivel cero N = 0 y un margen de seguridad de 0,5 m. Si la respuesta es negativa, el sistema de protección contra caídas no es seguro. Evalué el uso de un sistema de restricción contra caídas				
11. ¿El sistema de detección contra caídas es adecuado de acuerdo al cálculo de caída libre?				

<b>8. PLAN DE EMERGENCIAS – RESCATE</b>				
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
1. ¿El plan de emergencia es conocido por los participantes de la tarea?				
2. ¿Ha sido notificado el personal de emergencias de la actividad?				
3. ¿Se cuenta con un Plan de Rescate específico para la labor?				
4. ¿Se cuenta en sitio con todos los elementos y están instalados para un rescate de caída en altura?				
5. ¿El personal es observado de forma continua?				
6. ¿Se cuenta con radios de comunicación en ambos niveles del trabajo en alturas?				


<b>9. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS PERSONAS INVOLUCRADAS (Todo el personal)</b>				
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
1. Ha sufrido un trauma en cráneo y/o cara con pérdida de conocimiento, o intenso aturdimiento en las últimas 72 horas?				
2. ¿Ha presentado enfermedad en el oído que amerite un tratamiento médico en las últimas 72 horas?				
3. Ha tomado medicamentos antigripales o que produzcan sueño 4 horas antes del inicio de la jornada de trabajo. ¿Los medicamentos son prescritos por un médico y cuenta con recomendaciones laborales por escrito?				
4. ¿Ha presentado trastornos de equilibrio en las últimas 72 horas?				








<b>10. AUTORIZACIÓN / FIRMA DEL OBSERVADO Y DEL OBSERVADOR (SEGÚN APLIQUE)</b>	
NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADO	NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADOR

C = Cumple    NC = No cumple    NA = No aplica  
 Indica que es un control crítico

**Figura 15. Lista de verificación para trabajos en altura  
Tomado del Departamento de Seguridad**




	<b>VOLCAN</b>		Código	REG-VOL-GLO-03-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>		Revisión	00
	<b>Título:</b>		Área	SSO
	Lista de verificación para Trabajos en Espacios Confinados e Irrespirables / Ambientes Nocivos		Páginas	1 /3






1. DATOS GENERALES DEL OBSERVADOR					
Unidad de negocio		Nombre:		Fecha y hora	
Superintendencia		Empresa:		Guardia	
2. DATOS GENERALES DEL OBSERVADO Y LUGAR DE TRABAJO					
Nombre del supervisor		Lugar:			
Nombre del observado		Tarea a verificar			
3. REQUERIMIENTOS DE PLANEACIÓN DE LA LABOR					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿Se tiene permiso de trabajo PETAR aprobado por el Supervisor del área o encargado del equipo?				
2.	¿Se cuenta con procedimiento específico y claro PETS aprobado para el trabajo a desarrollar en el espacio confinado?				
3.	¿Se cuenta con plan de rescate específico para el espacio confinado?				
4.	¿Se cuenta con la matriz de bloqueo del equipo a intervenir?				
5.	¿El personal que participa en la tarea, ha sido entrenado para trabajos en espacios confinados, rescate y primeros auxilios, y uso del monitor de atmosferas?				
6.	¿Se tiene en sitio el Vigía de la tarea, tiene definida y clara sus funciones?				
4. VALORACIÓN Y CONTROL DEL RIESGO					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿Se encuentra identificado el espacio confinado?				
2.	¿Se ha realizado el IPERC CONTINUO (evalúa las condiciones del espacio confinado, (características físicas y su atmósfera) ATS para la ejecución de la tarea)?				
3.	¿Se cuentan con las MSDS de los productos químicos que contiene el espacio confinado o que serán usados en la tarea?				
4.	¿Se encuentran bloqueadas las energías identificadas en la matriz de bloqueo del equipo a intervenir en el espacio confinado?				
5.	¿El espacio confinado ha sido drenado, purgado, lavado y ventilado según evaluación de riesgos IPERC y PETS?				
6.	¿Se tiene identificado las diferentes atmosferas peligrosas (Inflamables y explosivas / Tóxicas / Irritante o Corrosiva / Asfixiante)				
7.	¿Se ha registrado el monitoreo de atmosferas antes del ingreso al espacio confinado?				
8.	¿Todos los equipos a usar han sido verificados e inspeccionados con las listas de chequeo de pre-uso (certificación vigente) y son aptos para ser usados al interior del espacio confinado de acuerdo a su riesgo de peligrosidad?				


C = Cumple NC = No cumple NA = No aplica





Indica que es un control crítico


 <b>VOLCAN</b>	<b>VOLCAN</b>	<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-03-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>	<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>	<b>Área</b>	SSO
	Lista de verificación para Trabajos en Espacios Confinados e Irrespirables / Ambientes Nocivos	<b>Páginas</b>	2 / 3

<b>5. INSPECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO</b>				
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
1. ¿El área de trabajo se encuentra limpia y ordenada?				
2. ¿Se encuentra demarcada, señalizada el área de trabajo?				
3. ¿Se encuentran libres de obstáculos el área de trabajo y el ingreso y salida del espacio confinado?				
4. ¿Se han instalado sistemas de acceso adecuados para ingresar y salir del espacio confinado / cumple con las especificaciones del estándar de trabajo en alturas?				
5. ¿Se ha verificado la ausencia de otros peligros en la parte externa del espacio confinado que lo puedan afectar?				
6. ¿El área de trabajo se encuentra iluminada: interna (iluminación a prueba de explosiones) y externamente?				
7. ¿El área de trabajo se encuentra ventilada y libre de atmosferas peligrosas?				
8. ¿Cuentan los equipos eléctricos y cables inspeccionados? / ¿Los cables se encuentran marcados indicando que son utilizados para trabajos en espacios confinados?				
<b>6. INSPECCIÓN DE EAPP</b>				
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
1. ¿El personal cuenta con casco con barbiqueo, gafas de seguridad, guantes apropiados, botas de seguridad apropiadas y protección auditiva?				
2. ¿Se requiere el uso de protección corporal y es adecuada?				
3. ¿Se requiere de protección respiratoria y es adecuada de acuerdo al riesgo dentro del espacio confinado?				
4. ¿Se cuenta con un sistema de recuperación adecuado de acuerdo a la configuración del espacio confinado?				
5. ¿Se cuenta con un protocolo de comunicación para el desarrollo de las actividades de espacio confinado?				
6. ¿Se cuenta con equipo de monitoreo de atmosferas calibrado y certificado para su uso?				
7. ¿Se cuenta con equipo de suministro y línea de aire (equipo certificado) y mascara full face? ¿Se encuentra en sitio los equipos auto contenidos requeridos?				
<b>7. EVALUACIONES ESPECÍFICAS (ATMOSFÉRICAS, VENTILACIÓN, ENTRE OTROS, SEGÚN APLIQUE)</b>				
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones
1. ¿Se realiza las evaluaciones atmosféricas según lo descrito en el permiso de espacio confinado PETAR?				
2. ¿El personal que realiza las evaluaciones atmosféricas está entrenado y certificado?				
3. ¿Se encuentran identificadas todas las aberturas del espacio confinado para mantener la ventilación interna (según lugar, PETS y evaluación de riesgo IPERC CONTINUO)?				
4. ¿Se encuentra instalado el extractor de gases en el espacio confinado?				
5. ¿Se encuentra instalado el sistema de ventilación para uso en el espacio confinado?				
6. ¿Existe un mecanismo para registrar todas las personas que entran y salen del sitio del espacio confinado?				


C = Cumple    NC = No cumple    NA = No aplica  
 Indica que es un control crítico

	<b>VOLCAN</b>	<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-03-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>	<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>	<b>Área</b>	SSO
	Lista de verificación para Trabajos en Espacios Confinados e Irrespirables / Ambientes Nocivos	<b>Páginas</b>	3 /3

<b>8. PLAN DE EMERGENCIAS – RESCATE</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿El plan de emergencia es conocido por los participantes de la tarea?				
2.	¿Ha sido notificado el personal de emergencias de la actividad?				
3.	¿Se cuenta con personal directo de la labor para dar la atención primaria en caso de una emergencia?				
4.	¿Los equipos de emergencias / rescate se encuentran en sitio de la labor en desarrollo?				
<b>9. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS PERSONAS INVOLUCRADAS</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	Ha sufrido un trauma en cráneo y/o cara con pérdida de conocimiento, o intenso aturdimiento en las últimas 72 horas?				
2.	¿Ha presentado enfermedad en el oído que amerite un tratamiento médico en las últimas 72 horas?				
3.	Ha tomado medicamentos antigripales o que produzcan sueño 4 horas antes del inicio de la jornada de trabajo. ¿Los medicamentos son prescritos por un médico y cuenta con recomendaciones laborales por escrito?				
4.	4. Ha presentado trastornos de equilibrio en las últimas 72 horas?				
<b>10. AUTORIZACIÓN / FIRMA DEL OBSERVADO Y DEL OBSERVADOR (SEGÚN APLIQUE)</b>					
NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADO		NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADOR			





C = Cumple    NC = No cumple    NA = No aplica  
 Indica que es un control crítico


**Figura 16. Lista de verificación para trabajos en espacio confinado  
Tomado del Departamento de Seguridad**


	<b>VOLCAN</b>		<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-06-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC - HSEC</b>		<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>		<b>Área</b>	SSO
	Lista de verificación de Seguridad Eléctrica		<b>Páginas</b>	1 / 2


1. DATOS GENERALES DEL OBSERVADOR				
Unidad de negocio		Nombre:		Fecha y hora
Superintendencia		Empresa:		Guardia


2. DATOS GENERALES DEL OBSERVADO Y LUGAR DE TRABAJO			
Nombre del supervisor		Lugar:	
Nombre del observado		Tarea a verificar	

3. REQUERIMIENTOS DE PLANEACIÓN DE LA LABOR					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿Asume siempre que los sistemas, líneas, eléctricos y/o componentes eléctricos están en estado energizado hasta que se verifique que estén en una condición de trabajo eléctricamente segura?				
2.	¿El personal designado es competente y acreditado para desarrollar tareas, actividades en instalaciones eléctricas y que involucran el aislamiento de electricidad?				
3.	¿Se utiliza la información documentada de las redes de distribución eléctrica, diagrama unifilar, cálculos de fallas del sistema, detalles de equipamiento, y las curvas de selectividad de las protecciones eléctricas y capacidades del cableado para el desarrollo de trabajos eléctricos?				
4.	¿Se cuenta con procedimiento escrito de trabajo seguro PETS, específico y claro de la labor a desarrollar?				
5.	¿El PETAR / Permiso de Trabajo eléctrico está aprobado?				
6.	¿Se tienen planos de las redes de distribución eléctrica y son utilizados cuando se requiere aplicar un bloqueo?				




4. VALORACIÓN Y CONTROL DEL RIESGO					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿La actividad cuenta con su IPERC BASE – IPERC CONTINUO de acuerdo a la labor a realizar?				
2.	¿Se han contemplado los riesgos periféricos del área de trabajo (distancias de seguridad, obstáculos para ingreso, superficies calientes, presencia de agua, actividades simultáneas, tránsito de vehículos, atmósferas peligrosas, caída de rocas, entre otras)?				
3.	¿Se han contemplado los riesgos ambientales (Vientos, Tormentas eléctricas, lluvias, nieve, pisos, Suelo inestable)?				
4.	¿Se encuentran bloqueadas las energías identificadas en la matriz de bloqueo del equipo o sistema a intervenir?				
5.	¿Se verifica la instalación de equipos eléctricos certificados para protección contra explosiones en los circuitos en atmósferas potencialmente explosivas?				

5. INSPECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿El trabajador se encuentra dentro del límite de aproximación restringida para protección contra descarga eléctrica?				

C = Cumple    NC = No cumple    NA = No aplica  
 Indica que es un control crítico

	<b>VOLCAN</b>	<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-06-06-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC - HSEC</b>	<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>	<b>Área</b>	SSO
	Lista de verificación de Seguridad Eléctrica	<b>Páginas</b>	2 /2

2.	¿Antes de entrar a una cámara subterránea, la atmósfera es sometida a prueba de gases de acuerdo al Estándar de espacios confinados?				
3.	¿Se encuentra demarcada / señalizada / aislada la zona de trabajo teniendo en cuenta las distancias seguras?				
4.	¿Se tienen las herramientas y equipos eléctricos inspeccionados y aprobados para su uso?				


<b>6. INSPECCIÓN DE EPPP</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿Los elementos de protección personal frente a tareas con exposición a la electricidad son adecuados (dieléctricos / contempla el nivel de voltaje, Protección de arco eléctrico)?				
2.	¿Las pértigas cuentan con certificación vigente?				
3.	¿Se realiza la instalación de las puestas a tierras cuando se ejecutan trabajos eléctricos?				
4.	¿Las herramientas utilizadas para trabajos eléctricos están aisladas, certificadas y se mantienen en buenas condiciones?				
5.	¿Se realiza inspección pre operacional al equipo eléctrico que se está utilizando?				
<b>7. EVALUACIONES ESPECÍFICAS (ATMOSFÉRICAS, VENTILACIÓN, ENTRE OTROS, SEGÚN APLIQUE)</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿Se tienen las puestas a tierra y la protección contra rayos diseñada, instaladas y mantenidas?				
2.	¿Se realizan todos los aislamientos eléctricos de acuerdo con lo establecido en el Estándar de Aislamiento de Energía?				
3.	¿Los trabajos eléctricos son realizados con el equipo des-energizado?				
<b>8. PLAN DE EMERGENCIAS - RESCATE</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿El plan de emergencia es conocido por los participantes de la tarea?				
2.	¿Ha sido notificado el personal de emergencias de la actividad?				
3.	¿Se cuenta con un Plan de Rescate específico para la labor eléctrica?				
<b>9. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS PERSONAS INVOLUCRADAS</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	Ha tomado medicamentos antigripales o que produzcan sueño 4 horas antes del inicio de la jornada de trabajo. ¿Los medicamentos son prescritos por un médico y cuenta con recomendaciones laborales por escrito?				
2.	¿Ha presentado trastornos de equilibrio en las últimas 72 horas?				
<b>10. AUTORIZACIÓN / FIRMA DEL OBSERVADO Y DEL OBSERVADOR (SEGÚN APLIQUE)</b>					
NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADO			NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADOR		









C = Cumple    NC = No cumple    NA = No aplica











Indica que es un control crítico





**Figura 17. Lista de verificación de seguridad eléctrica  
Tomado del Departamento de Seguridad**

	<b>VOLCAN</b>		<b>Código</b>	REG-VOL-GLO-08-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>		<b>Revisión</b>	00
	<b>Título:</b>		<b>Área</b>	SSO
	<b>Lista de verificación de elevación/izaje de cargas y trabajos con grúas</b>		<b>Páginas</b>	1 / 3

1. DATOS GENERALES DEL OBSERVADOR					
Unidad de negocio		Nombre:		Fecha y hora	
Superintendencia		Empresa:		Guardia	
2. DATOS GENERALES DEL OBSERVADO Y LUGAR DE TRABAJO					
Nombre del supervisor		Lugar:			
Nombre del observado		Tarea a verificar			
3. REQUERIMIENTOS DE PLANEACIÓN DE LA LABOR					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿Se elabora el plan de izaje de cargas correspondiente?				
2.	¿Se verifican las certificaciones de personas y equipos?				
3.	¿La labor se encuentra planeada y autorizada?				
4.	¿Se cuenta con procedimiento escrito de trabajo seguro PETS, específico y claro de la labor a desarrollar?				
5.	¿El PETAR y Permiso de Trabajo está aprobado?				
6.	¿Todas las cargas a izar tienen un soporte o registro previo a la maniobra que certifique su peso real?				
7.	¿Se cuentan con los aparejos y accesorios para realizar el izaje certificados e inspeccionados?				
4. VALORACIÓN Y CONTROL DEL RIESGO					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿La ubicación de la grúa esta sobre piso firme para lograr su nivelación y estabilidad en los puntos de apoyo?				
2.	¿Se establecen los controles apropiados para todos los riesgos identificados en la evaluación formal?				
3.	¿La actividad cuenta con su IPERC BASE – IPERC CONTINUO de acuerdo a la labor a realizar?				
4.	¿Se han contemplado los riesgos periféricos del área de trabajo (distancias de seguridad de líneas eléctricas, obstáculos para el desplazamiento de la carga, nivelación del terreno, superficies calientes, elementos cortantes, actividades simultaneas, transito de vehículos y otros equipos, atmosferas peligrosas, condiciones atmosféricas)?				
5.	¿Se han contemplado los riesgos ambientales (Vientos, Tormentas eléctricas, lluvias, nieve, pisos congelados, Suelo inestable)?				
6.	¿Se encuentran bloqueadas las energías identificadas en la matriz de bloqueo del equipo a izar?				
7.	¿Durante las maniobras de izajes, el área de influencia de la carga se encuentra delimitada, para no permitir el acceso a personas?				
8.	¿Se socializan los riesgos y controles identificados con los trabajadores involucrados en el izaje?				
9.	¿Se consideraron todos los accesorios en los cálculos del peso en el plan de izaje?				

 <b>VOLCAN</b>	<b>VOLCAN</b>			Código	REG-VOL-GLO-08-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>			Revisión	00
	<b>Título:</b>			Área	SSO
	<b>Lista de verificación de elevación/izaje de cargas y trabajos con grúas</b>			Páginas	2 /3

<b>5. INSPECCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO</b>					
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones	
1. ¿Se identifica claramente el área de izaje: Área de salida, de traslado y de llegada de la carga?					
2. ¿Se restringe, bloquea y señala el área de izaje de carga?					
3. ¿El área de trabajo se encuentra limpia, ordenada para ejecución de la tarea?					
4. ¿Se encuentra demarcada / señalizada / aislada la zona de peligro de caída de objetos o personas a nivel inferior, teniendo en cuenta los trabajos de izaje de cargas que se desarrollan?					
5. Durante el izaje ningún trabajador esta expuesto debajo de la carga que se esta izando?					
6. ¿Cuando se trabaja con gatos estabilizadores, los brazos están extendidos de forma igual hasta la posición aprobada? (Según configuración de la grúa)					
7. ¿La carga esta bien asegurada antes del izaje? ¿Los aparejos se encuentran correctamente instalados y protegidos frente al daño?					
8. ¿El operador de la grúa permanece en los controles de la grúa mientras la carga se encuentre suspendida? la grúa mantiene el motor en marcha y todos sus sistemas operativos mientras la carga se encuentra suspendida?					
9. El equipo de izamiento (Aparejos) está registrado en una lista y es sujeto a inspecciones y mantenimiento de rutina?					
10. ¿Se identifican estructuras como ductos, cámaras, manjoles que pudieran generar riesgos al equipo de izaje?					
11. Se dispuso la sujeción de modo que el gancho de la grúa quede directamente por encima del centro de gravedad de la carga teniendo la carga suspendida nivelada?					
<b>6. INSPECCIÓN DE EAPP</b>					
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones	
1. Durante la operación de manejo de carga ¿existe un único guía de maniobra, dotado con un chaleco reflectivo, para dar directamente las instrucciones al operador?					
2. ¿Se utilizan cuerdas guías cuando la carga requiera estabilizarse u orientarse y evitar que el personal entre a la zona de carga?					
3. ¿Se ha evitado el diseño de aparejamiento con eslingas en ángulos menores de 45° y se han elegido las eslingas o cadenas de modo que soporten el aumento de las cargas debido a los ángulos requeridos en las mismas?					
4. ¿Se usan protectores para la sujeción en los lugares donde los bordes agudos puedan ocasionar daños a las eslingas?					
<b>7. EVALUACIONES ESPECÍFICAS (ATMOSFÉRICAS, VENTILACIÓN, ENTRE OTROS, SEGÚN APLIQUE)</b>					
Aspecto a verificar	C	NC	NA	Observaciones	
1. ¿Se revisan las condiciones de visibilidad del área de izajes?					
2. ¿Se monitorea la velocidad del viento?					

	<b>VOLCAN</b>			Código	REG-VOL-GLO-08-01
	<b>SISTEMA DE GESTION SSOMAC</b>			Revisión	00
	<b>Título:</b>			Área	SSO
	<b>Lista de verificación de elevación/izaje de cargas y trabajos con grúas</b>			Páginas	3 /3
<b>7. EVALUACIONES ESPECÍFICAS (ATMOSFÉRICAS, VENTILACIÓN, ENTRE OTROS, SEGÚN APLIQUE)</b>					
3.	Reuniones de preparación se llevan a cabo antes de ejecutar izajes críticos con grúas y equipos de izajes, para asegurar que el personal comprende cómo debe ser ejecutado el trabajo?				
4.	¿Se monitorean las condiciones de tormentas eléctricas?				
5.	Se acumuló agua o hielo sobre la carga desde el momento en que se determinó el peso? / esta contemplada esta condición en el análisis de peso total?				
6.	Cuáles son las cargas máximas impuestas por la grúa al suelo? Es adecuada la capacidad portante del suelo para soportar en forma segura las cargas de la grúa? Se desarrolló algún programa de investigación del suelo? Si se van a usar tablonés, cuál es la distribución de carga asumida a lo largo de los mismos?				
<b>8. PLAN DE EMERGENCIAS - RESCATE</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	¿Existe un plan de emergencia para las actividades de izaje de cargas?				
2.	¿El personal involucrado conoce el plan de emergencias?				
3.	¿El plan de emergencia es conocido por los participantes de la tarea?				
4.	¿Ha sido notificado el personal de emergencias de la actividad? (Izaje de personas con canasta – grúa)				
5.	¿Se cuenta con un Plan de Rescate específico para la labor?				
6.	¿Se cuenta en sitio con todos los elementos y están instalados para un rescate de caída en altura / izaje en canasta?				
7.	¿El personal es observado de forma continua?				
8.	¿Se cuenta con radios de comunicación en ambos niveles del trabajo en alturas?				
<b>9. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LAS PERSONAS INVOLUCRADAS</b>					
Aspecto a verificar		C	NC	NA	Observaciones
1.	Operador del equipo de izaje ¿Ha sufrido un trauma en cráneo y/o cara con pérdida de conocimiento, o intenso aturdimiento en las últimas 72 horas?				
2.	¿Ha presentado enfermedad en el oído que amerite un tratamiento médico en las últimas 72 horas?				
3.	Ha tomado medicamentos antigripales o que produzcan sueño 4 horas antes del inicio de la jornada de trabajo. ¿Los medicamentos son prescritos por un médico y cuenta con recomendaciones laborales por escrito?				
4.	¿Ha presentado trastornos de equilibrio en las últimas 72 horas?				
<b>10. AUTORIZACIÓN / FIRMA DEL OBSERVADO Y DEL OBSERVADOR (SEGÚN APLIQUE)</b>					
NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADO			NOMBRE Y FIRMA DEL OBSERVADOR		

**Figura 18. Lista de verificación de elevación / izaje de cargas  
Tomado del Departamento de Seguridad**



Las actividades establecidas en la normativa del DS-024-2016-EM y su modificación DS-023-2017-EM obliga el uso de PETAR en trabajos de alto riesgo en actividades como:

1. Espacio confinado
2. Trabajos en caliente
3. Excavaciones mayores o iguales a 1.50 metros
4. Trabajos en altura
5. Trabajos eléctricos en alta tensión
6. Mantenimiento y reparación de chimeneas
7. Recuperación de puentes y pilares
8. Rehabilitación de labores
9. Reinicio de labores que hayan estado paralizados por tiempo mayor de auto sostenimiento
10. Trabajos en chimeneas
11. Desatoro de chutes y echaderos
12. Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radioactivos

De acuerdo a las actividades establecidas la unidad no practica actividades que tengan contenidos radioactivos.

Como también indica la normativa DS-024-2016-EM y su modificación DS-023-2017-EM, la empresa puede hacer uso del PETAR catalogándolos de riesgo alto en los IPERC base.

La mina *Carahuacra* realizó el análisis de las actividades y alguna de ellas catalogándolas de alto riesgo en el IPERC base, tomando también en cuenta la ocurrencia de accidentes sucedidos en las cuales también amerita hacer uso del permiso del PETAR, estas actividades son:

1. Trabajos en altura
2. Espacios confinados
3. Excavación de zanjas
4. Trabajos en caliente

5. Izamiento con grúa
6. Operaciones de izamiento bombas en interior mina con peso mayor a 200 kg
7. Manipulación de bomba sumergible
8. Descampaneo de chimeneas y tolvas en interior de mina como en superficie
9. Recuperación de puentes de mineral en interior de mina
10. Maniobras y/o mantenimiento en sub estaciones / patio de llaves de centrales
11. Rehabilitación de labores antiguas y/o que han estado paralizadas temporalmente
12. Trabajos de tendido de cables eléctricos, tuberías y otros por chimeneas
13. Mantenimiento y reparación de chimeneas
14. Trabajos en taludes cuya inclinación supere los 30 ° grados
15. Trabajo en operaciones nocturnas no rutinarios
16. Traslado de equipos de perforación diamantina (DDHH) y *Raise Boring* dentro de las instalaciones
17. Traslado de equipos pesados en superficie en horario nocturno (*scoop, dumper, jumbos*)
18. Reparación de equipos pesados en las labores
19. Movimiento / manipuleo de sustancias altamente tóxicas (reactivos, cianuro)
20. Voladura con explosivos no rutinarios
21. Voladura secundaria
22. Voladura en vías principales de interior de mina
23. Disparos no planificados
24. Trabajos de mantenimiento en líneas de alta tensión
25. Trabajos en líneas de baja tensión
26. Movimiento de materiales/equipos pesados utilizando los piques
27. Movimiento de tuberías pesadas tipo DHPE mayor a 10" de diámetro
28. Montaje y desmontaje de motores y estructuras pesadas
29. Armado de anillos, cables, tubos de relleno hidráulico que son instalados en RB y chimeneas
30. Alimentación de bolas y/o barras a los molinos
31. Remolque de equipos y vehículos en interior mina

32. Traslado de equipos móviles pesados por sus propios medios, fuera de la unidad
33. Armado de cimbras en vías principales
34. Trabajo en acumulaciones de agua con profundidades mayores a 1,20 m

#### **2.1.8.19. Inspección planeada, no planeada y del comité**

Toda la supervisión e inspecciones serán ejecutadas por el comité paritario de seguridad. El objetivo es verificar que las condiciones en las cuales se encuentran laborando el personal sean las adecuadas, en concordancia con ello, realizan los respectivos informes y brindaran las recomendaciones y observaciones del caso.

Las inspecciones planeadas (por su contexto) serán comunicadas y están direccionadas a determinar las condiciones sub estándar y para su ejecución se utilizarán *chek list* de verificaciones previamente elaborados y en el caso de las inspecciones inopinadas no tendrán aviso y llevarán el objetivo de detectar conductas peligrosas en el personal observado. El comité central, integrado por los distintos superintendentes, jefes de área, y en cumplimiento con el reglamento de seguridad, realizaran inspecciones a las instalaciones por lo menos una (01) vez al mes. Por acuerdo del comité se ha establecido que las inspecciones serán semanales. El comité central no sólo realizara estas inspecciones (tal como lo establece el reglamento), muy por el contrario, en forma inopinada realizan a las siguientes actividades y/o áreas de correspondencia.

A continuación, se señala los lugares a donde deben estar direccionadas las inspecciones:

- Zonas de alto riesgo, incluye área industrial como interior de mina
- Piques de izaje y extracción
- Talleres de mantenimiento
- Sistemas de bombeo y drenaje
- Polvorines principal y auxiliares
- Casa fuerza: generación de energía eléctrica y aire comprimido
- Evaluaciones de orden y limpieza

- Equipos pesados y vehículos de carga y transporte
- Comedores, campamentos y oficinas
- Vías de tránsito internas
- Sistema de ventilación industrial como de interior de mina
- Almacén de logística

#### **2.1.8.20. Observación planeada de tarea (OPT)**

Nos permite determinar si un trabajador está cumpliendo con los pasos escritos en el PETS, y con ello reforzar las tareas que no están siendo ejecutadas de manera correcta.

La herramienta del OPT permite paralizar la actividad cuando se esté observando comportamientos de riesgo por el trabajador. El objetivo del OPT es averiguar los desvíos que cometen los trabajadores, ya que si no se detecta pueden ocasionar accidentes en el trabajo. Las oportunidades de mejoras a tener en cuenta son:

- La de identificar la efectividad de los entrenamientos
- Identificar el cumplimiento y no cumplimiento del procedimiento por los trabajadores
- Identificar la adecuación de recursos utilizados. (Herramientas, EPP's, equipos de comunicación, etc.)
- Identificar necesidades de ejecución de los entrenamientos
- Identificar necesidades de mejora en los procedimientos operacionales/PETS.
- Garantizarla ejecución segura de las actividades críticas para la salud, seguridad, medio ambiente y el proceso
- Corregir los desvíos encontrados durante la ejecución de los procesos escritos de trabajo seguro en las operaciones.

El desarrollo del OPT se realizará de la siguiente manera:

- a) Rellenado de los datos generales de la OPT; en el cual se describe la ubicación de la ejecución de la OPT, hora, nombre y apellidos del observado, empresa a la que pertenece, ocupación, experiencia, tiempo en la empresa, el PETS y la tarea observada.

b) Verificar el entrenamiento y cumplimiento del procedimiento: se verifica el cumplimiento siguiendo los pasos escritos en los procedimientos/PETS (incluyendo condiciones de seguridad, salud, medio ambiente y condiciones previas del entorno de trabajo).


Si el procedimiento presenta desviaciones en las tareas o existen tareas no consideradas en el procedimiento Se debe modificar la tarea con la redacción precisa que la describe o incorporar si es necesario.

De la misma manera se evaluará el cumplimiento del procedimiento, considerando el total de tareas descritas en el PETS y la verificación de su cumplimiento a través de la observación en campo.

c) Verificación de la calidad del procedimiento PETS: verificaremos la calidad del procedimiento evaluado, su vigencia, claridad, identificación de peligros y riesgos, medidas preventivas, resultados en 12 ítems demarcados en el formulario de OPT.

d) Otros conocimientos y secciones a ser tomadas: aquí se verificará que el observado conoce la política de SSO de la empresa, Conoce el sistema de Gestión y sus herramientas, describiendo las acciones correctivas a desarrollar en caso de desviaciones.

2919-04562

		<b>ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C.</b> <b>SISTEMA DE GESTIÓN SSOMAC</b>		Código REG-VOL-GLD-15-100
		<b>FORMULARIO DE OPT</b>		Revisión 1
				Área SSO
				Páginas 1

**1.- Datos Generales de la OPT**

UNIDAD	COLOMBIANO	MINA	<input checked="" type="checkbox"/>	SUPERFICIE	
AREA	OP. MINO.	LABOR	CA 715.A	NIVEL	1020
HORA INICIO OPT	11:15 PM	HORA DE TERMINO OPT			12:05 AM
OPT PLANIFICADA		OPT NO PLANIFICADA	<input checked="" type="checkbox"/>		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL COLABORADOR RIVERA HUIZA RODRIGO NILO					
EMPRESA A LA QUE PERTENECE	AESA	OCCUPACION	OPERADOR DE JUMBO EMPLEADO		
EXPERIENCIA EN MINERIA	8 años	TIEMPO EN LA EMPRESA	4 años		
PETS OBSERVADO	SOSTENIMIENTO CON SWELEX Y MÓDULO ELECTRO SOLIDIDAD CON JUMBO EMP.				
TAREA OBSERVADA	SOSTENIMIENTO CON SWELEX Y MÓDULO ELECTRO SOLIDIDAD CON JUMBO EMPLEADO				

**2.- Verificación del Entrenamiento y Cumplimiento del Procedimiento/PETS**  
 Verifique el cumplimiento según los pasos descritos en los procedimientos/PETS (incluyendo condiciones de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Condiciones Previas)

	SI	NO	OBSERVACIONES/ACCIONES
2.1 El observado conoce y tiene la habilidad necesaria para realizar la labor?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2 Es consciente de la importancia de realizar el Procedimiento/PETS?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3 El colaborador realiza correctamente el paso a paso? (Sólo para el colaborador)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4 El colaborador requiere de re inducción en los procedimientos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.5 Describa en detalle los pasos que se deberán modificar/incorporar:

N° DE PASOS	DESVIACION DE LOS PASOS	DEBE DECIR	TAREA A INCORPORAR
1	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	<input checked="" type="checkbox"/>	DICE?	
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Marcar la mano de sostenimiento	INSPECCIONAR LAS CONDICIONES DEL FRONTE
7	<input checked="" type="checkbox"/>	ESTABLECE EL JUMBO EN EL FRONTE A SOSTENER.	INSPECCIONAR EL FRONTE A SOSTENER.
8	<input checked="" type="checkbox"/>	ESTABLECE EL JUMBO JUNTO AL NUDO E INSTALA EL CABLE ELECTRICO.	ESTABLECE EL JUMBO EN EL FRONTE
9	<input checked="" type="checkbox"/>		
10	<input checked="" type="checkbox"/>		
11	<input checked="" type="checkbox"/>		
12	<input checked="" type="checkbox"/>		
13	<input checked="" type="checkbox"/>		
14	<input checked="" type="checkbox"/>		
15	<input checked="" type="checkbox"/>		

2.6 Cantidad Total Tareas según PETS: 20  
 2.7 Cantidad Total de Tareas cumplidas por colaborador en el PETS: 20

**3.- Verificación de la Calidad del Procedimiento PETS:**

	SI	NO	OBSERVACIONES
3.1 ¿Está Vigente y Actualizado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2 ¿Es claro y fácil de entender?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3 ¿Está conservado? Solo aplica si tiene Procedimiento/PETS físico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO RECUERDA LA SECUENCIA REAL DE LA ACTIVIDAD
3.4 ¿La actividad observada cuenta con la secuencia de líneas escritas en el PETS requeridas para desarrollar la actividad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO TIENE SECUENCIA LOGICA.
3.5 ¿Considera la identificación de los Peligros y Riesgos de las Tareas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.6 ¿Establece la medidas preventivas de mitigación de los riesgos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.7 ¿Conduce a los resultados esperados para la ejecución de la actividad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO SE INICIA LOS PASOS
3.8 ¿Conoce el acceso al Procedimiento/PETS para consulta?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.9 ¿Define claramente las responsabilidades?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.10 ¿Herramientas disponibles / adecuadas para la labor?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.11 ¿Requiere y cuenta con equipos de comunicación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.12 ¿Están disponibles los EPPs definidos para la tarea?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**4.- Otros conocimientos:**

	SI	NO	OBSERVACIONES
El operador conoce y aplica la Política de Gestión Integrada? (observar la conducta del operador durante la ejecución de la tarea)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

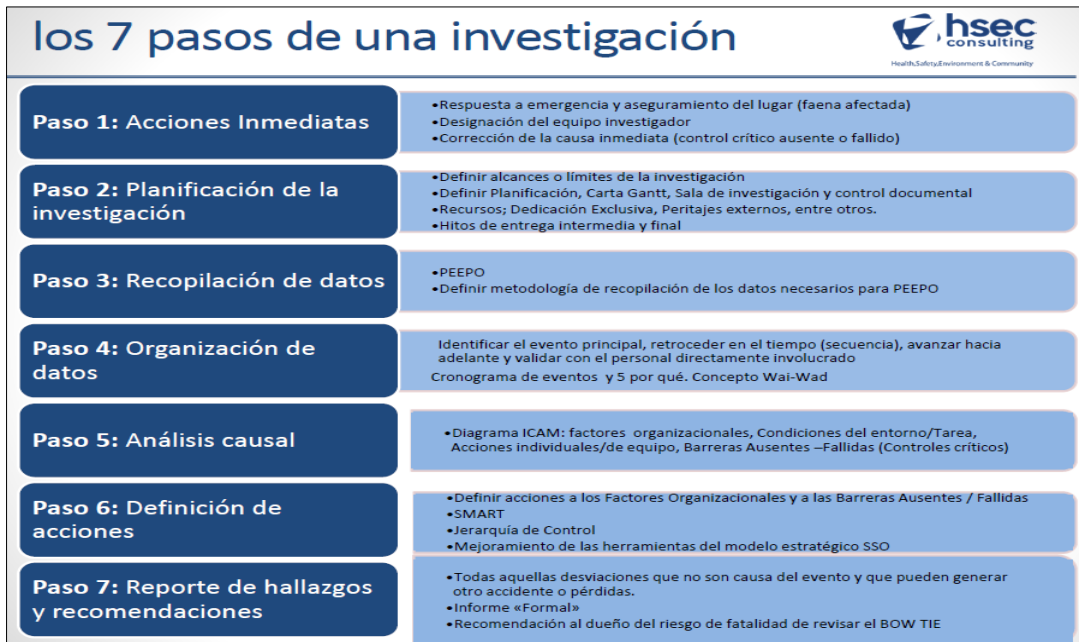
**5.- Acciones a ser tomadas**

QUE	RESPONSABLE	CUANDO
EL PETS NO CONCORDA LA SECUENCIA DE PASOS QUE SE REALIZA DURANTE LA ACTIVIDAD.	NO SEFE DE GUARDIA	INMEDIATA
SE DEBE MODIFICAR LOS PASOS DE LA ACTIVIDAD EN DELANTE.	RESPONSABLE DE SEGURIDAD - SUPERVISORES TECNICOS.	INMEDIATA.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL SUPERVISOR: VICENTE ROSTAS JUAN CARLOS  
 FECHA: 19/09/2019  
 FIRMA DEL SUPERVISOR: [Firma]

Figura 13. Observación planeada de trabajo Tomado del Departamento de Seguridad

### 2.8.1.21. Investigación de accidentes ICAM



**Figura 14. Los 7 pasos para la investigación de accidentes ICAM**  
 Tomado de presentación curso análisis de investigación de accidentes HSEC CONSULTING.

#### Paso 1: Acciones inmediatas

Luego de un accidente/incidente, el jefe o supervisor directo o persona con más alto rango presente, o líder del grupo a emergencia debe realizar:

- Iniciar el plan que tiene la unidad minera para responder a emergencias, que sirve como información valiosa y apropiada para la investigación del evento.
- Identificar e implementar las acciones correctivas que se necesitan tomar de forma inmediata para prevenir la intensificación del accidente/incidente o para prevenir la ocurrencia de nuevos eventos.
- Preservar el lugar del accidente de una manera que esté acorde a su responsabilidad para la obtención de información relevante para la investigación.
- Ejecutar un análisis preliminar del nivel del accidente/incidente. (Ver procedimiento de investigación de accidente/incidentes).

- Determinar el nivel de investigación que se necesita de acuerdo al procedimiento de investigación de accidentes e incidentes.
- Hacer pruebas relacionados a alcohol/drogas, según corresponda.
- Tomar fotos/video del escenario antes de que se hagan cambios.
- Asegurar que la evidencia sea preservada.
- Identificar a los trabajadores que tienen información acerca del accidente y entrevistarlos lo antes posible.
- Hacer las notificaciones iniciales mediante el reporte preliminar, así como las comunicaciones inmediatas de acuerdo a la clasificación del evento.

### **Paso 2: Planificación de la investigación**

Proporcionar información adicional y apoyo para el paso recolección de información en el proceso de investigación que se realiza según método de análisis de causas de un incidente.

Se tiene que considerar las siguientes acciones como parte de la planificación de la investigación.

- Información general por parte de la gerencia
- Autorización para ingresar al sitio
- Visita al siti.
- Reunión de planificación

### **Paso 3: Recopilación de datos**

Proceso en el cual se debe recopilar datos, se debe reunir tantos hechos relevantes como sea posible para que ayuden a entender el accidente/incidente y los eventos que llevaron a ello. Los datos a reunir se dividen en cinco grupos.



- Personas: posturas a la hora del evento, experiencia, capacidades físicas/mentales, certificaciones, etc.
- Entorno: condiciones climáticas, de ruido, de luz, plazos de la tarea, clima laboral, relaciones interpersonales.
- Equipos: estado de piezas críticas, modificaciones hechas a los equipos, posición de las válvulas, sensores, condiciones físicas del equipo (corrosión, mantención, certificación de puntos críticos).
- Procedimientos y documentos: PETS, instructivos, pautas de actividad, IPERC, observaciones planeadas de trabajo (OPT), participación de trabajadores en la generación de documentos, repositorio de documentos, disponibilidad, accesibilidad a los documentos.
- Organización: estructura del área, perfiles de cargo, responsabilidades, ratio supervisor / trabajadores, competencias, definición de metas y objetivos, etc.

#### **Paso 4: Organización de datos**

Para una correcta organización de datos se tiene en consideración lo siguiente:

- a) Tabla cronométrica. - Es una descripción concisa y precisa de un accidente. En esta se describe una secuencia de eventos que puede extenderse hacia muchos años atrás.
- b) Proceso de los 5 por qué. - Según el método de los 5 por qué, se realiza un análisis estructurado para la identificación de elementos contribuyentes y las causas relevantes

Eventos o condiciones clave de la tabla de línea de tiempo son examinados y se emplea el método de los 5 por qué. El proceso debe basarse en los hechos, tratando de averiguar la causa del evento o condición contribuyentes al accidente.

c) Validación de Datos. – Aquí es importante que el equipo de investigación haga distinción entre los hechos y las opiniones. Para establecer hechos reales del accidente.

### **Paso 5: Análisis causal**

Para construir un análisis ICAM debe de considerarse los siguientes pasos:

- Revisar los hallazgos
- Identificar defensas ausentes / fallidas
- Identificar acciones individuales / equipo
- Identificar condiciones de las tareas/medioambiente
- Identificar los factores organizacionales
- Validar los elementos SSMA de acuerdo al accidente que incluye la lista de factores contribuyentes y causas subyacentes para cada una de las categorías ICAM.

### **Paso 6: Definición de acciones**

Para determinar las defensas ausentes o fallidas y cada factor de la organización que está reconocido en la investigación de un accidente debe haber una recomendación para una acción por parte de la gerencia.

El equipo investigador propone las recomendaciones y la gerencia debe dar su consentimiento; así como, asignación de recursos, responsabilidades y plazos.

Las acciones deben de ser del tipo SMART y se debe de considerar la jerarquía de control.

- Specific actions (acciones específicas)
- Measurable outcomes (resultados medibles)
- Achievable and Accountable (alcanzable, factible y confiable)
- Relevant to the contributing factors and underlying causes (Relevante para los factores contribuyentes y las causas subyacentes)
- Timely implementation (Implementación oportuna)

## **Paso 7: Reporte de hallazgos y recomendaciones**

Como consecuencia de un accidente de SSMA Nivel II, III o IV, lo que sigue es un informe de investigación. La “Plantilla de informe de los hallazgos” es una herramienta opcional que se puede utilizar para capturar hallazgos después de un accidente.

Cuando se complete un informe se debe considerar lo siguiente:

- El informe debe estar basado en los hechos, ser conciso y concluyente.
- Se debe evitar el lenguaje innecesariamente emotivo o tendiente al sensacionalismo.
- Las conclusiones de la investigación no deben estructurarse en términos legales.
- El análisis de los hallazgos debe basarse a los hechos reales identificados durante la investigación.
- La evaluación debe basarse en el análisis ICAM.
- Se debe hacer referencia a todos los documentos y se deben establecer registros importantes para el accidente, a menos que los privilegios legales lo indiquen de otra forma.
- Se debe conseguir la aprobación del informe por parte de los líderes responsables de la UM y de las demás áreas de soporte involucradas (por ejemplo, área de administración, legal, etc.) antes de que se hagan circular los contenidos del informe de investigación. En algunas instancias puede ser necesaria una revisión legal antes de que se entregue al equipo gerencial para la revisión final.
- Cuando no se pueda determinar una causa definitiva a partir de los hechos y el equipo sólo pueda aventurar una opinión en cuanto a los factores contribuyentes y causas principales, este punto se debe dejar muy claro.

**Tabla 6. Informe final de investigación de incidentes/accidentes**

Datos del Titular Minero				
Razón Social:	RUC:	Domicilio:	Tipo de Actividad Económica:	Número de Trabajadores:
<b>VOLCAN CIA. MINERA S.A.A.</b>	<b>20383045267</b>	Av. Manuel Olguín Nro. 375.	Extracción de minerales metalíferos no ferrosos.	
N° Trabajadores Afiliados al SCTR:	N° Trabajadores No Afiliados al SCTR:		Nombre de la Aseguradora:	
Datos de la Empresa Contratista Minera o de Actividades Conexas				
Razón Social:	RUC:	Domicilio:	Tipo de Actividad Económica:	Número de Trabajadores:
<b>ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS SAC</b>	<b>20100114934</b>	<b>JR. LAS BEGONIAS 441 SAN ISIDRO</b>	<b>EXPLOTACIÓN MINERA</b>	<b>113</b>
N° Trabajadores Afiliados al SCTR:	N° Trabajadores No Afiliados al SCTR:		Nombre de la Aseguradora:	
<b>113</b>	<b>0</b>		<b>LA POSITIVA</b>	
Datos del Trabajador:				
Apellidos y Nombres del Trabajador:			N° DNI/CE:	Edad :
Mayta Valle, Juan Ignacio			<b>40450557</b>	<b>40 años</b>
Puesto de Trabajo:	Área:	Antigüedad en el empleo:		Sexo (M / F):
Operador Jumbo Frontonero	Mina	15 años		M
Turno (D / T / N):	Tipo de Contrato:	Tiempo de Experiencia en el Puesto de Trabajo:		N° Horas Trabajadas en la Jornada Laboral (Antes del Accidente):
D	Estable	15 años		<b>8 horas y 20 minutos</b>
N° Días de Descanso Médico:	Inicio del Descanso:	Fecha de retomo pleno (Fin Descanso):		Si es mortal, indicar fecha:
-	-	-		-
Investigación del Evento:				
Fecha:	Día de semana:	Hora:	Fecha de Inicio de la investigación:	Número de control SSOMAC
<b>29/07/2019</b>	<b>Lunes</b>	<b>4:20 p.m.</b>	<b>30/07/2019</b>	
N° Trabajadores Afectados:	Reincidencia(S/N):	Área y/o contratista:	MINA- AESA	
<b>1</b>	<b>N</b>			
Responsable del área: Huamán Mendoza, Gedeón		Empleado	Contratista	Visitante
			X	Subcontratista
Descripción exacta del lugar y/o equipo donde ocurrió el hecho:				
CX 700 Nv 1020 - Carahuacra				
Calificación de la Ocurrencia/ Nivel:				
x	Accidente	x	Nivel 1: Accidente Leve (Incidente / Atención de primeros auxilios / Tratamiento médico / Trabajo restringido)	
	Incidente		Nivel 2: Accidente Incapacitante (Parcial temporal / Total temporal / Parcial permanente / Total permanente)	
	Incidente peligroso		Nivel 3: Accidente Mortal	
	Ambiental		Nivel 4: Accidentes Múltiples	
Parte del cuerpo: D (Der.), I (Izq.), A (ambos)				
	Cabeza		Mano	x
	Ojos		Herida	Asfixia
	Cara		Pierna	Contusión
	Cuello		Pie	Excoiación
	Tronco		Múltiple	Quemadura
	Abdomen		Interno	Luxación
x	Brazos		Otros: Hombro	Fractura
			Piernas	Descarga Eléctrica
				Inflamación
				Amputación
				Distensión
				Envenenamiento
				Múltiples
				Otros:
8 horas laborales:				
1ª hora				
Tipo de accidente:				
Caída de personas			Golpes por herramientas	

	2ª hora		Caída de objetos		Exposición a, o contacto con temperaturas extremas
	3ª hora		Desprendimiento de rocas		Exposición a, o contacto con energía eléctrica
x	4ª hora		Choques contra o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral / desmonte		Exposición a, o contacto de radiaciones
	5ª hora		Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales		Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)
	6ª hora		Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)		Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas
	7ª hora		Atrapado por o golpes por maquinarias en movimiento		Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos / asfixiantes (ventilación deficiente)
	8ª hora		Atrapado en dhutes o tolvas y otros durante desatoro		Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)
	> 8 horas		Atrapado por succión de mineral / desmonte		Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
	Trayecto		Atrapado por derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o desmonte	x	Otros (Especificar)
			Atrapado o golpes durante perforación		
			Golpes por objetos en detonación de explosivos		

**Descripción de la ocurrencia**

**ANTES:**

A inicio de guardia el operador de jumbo Sr. Juan Mayta Valle y el Sr. Augusto Pérez Zanabria (Ayudante Operador Jumbo) tienen la orden de Perforar el frente del CX 700 con sección de 4.0 \*4.0 Mts en el Nv. 1020 y el Bp 972 E.

Siendo las 2:30 p.m. se inicia la perforación del frente en el CX 700 – Nv. 1020. Terminando la perforación aproximadamente a las 4:10 p.m. se evidencia que faltaba entubar unos taladros de lado izquierdo del frente, es en donde el Operador decide bajar y apoyar en el entubado.

**DURANTE:**

En circunstancias que el Sr. Juan Mayta Valle (Operador Jumbo frontonero) al coger el tubo que se encontraba en el suelo cerca de la cabina en el hastial izquierdo, se inca el antebrazo izquierdo con una punta de la malla sobresalida, ocasionando el accidente.

**DESPUES:**

El Sr. Juan Mayta Valle (Accidentado) junto con el Sr. Augusto Pérez (Ayudante Operador Jumbo) retiran el equipo hacia el taller en el Nv 1020. y comunican de lo sucedido al Técnico Supervisor Edwin Romero Augusto. En eso se apersona el Ing. Gedeón Huamán (Jefe de Guardia) quien comunica y evacua al Sr. Juan Mayta Valle para su atención inmediata.

**Datos complementarios: Describa abajo otros detalles que actuaron directa o indirectamente para la ocurrencia del evento. Anexe un diagrama o dibujos de aclaración, si fuera necesario.**

- AESA cuenta con un equipo Jumbo JAE 25, se encuentra operativo.
- La sección donde sucedió el evento es de (4.0\*4.0) m.
- El operador del Jumbo Sr. Juan Mayta tiene 18 años de experiencia en mina.
- El jefe de Guardia Gedeón Huamán Mendoza 7 meses trabajando con AESA, y tiene 5 años de experiencia en otras minas.
- El supervisor técnico Edwin Romero no paso el Curso de Liderazgo-ARAPA.
- Se cuenta con el PETS-CA-MIN-02-24: PERFORACION DEL FRENTE CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO, Pero no menciona el paso de control para mallas electro soldadas expuestas.
- El Sr. Juan Mayta Valle cuenta con capacitación del IPERC, pero no identifica el peligro de la punta de la malla sobresalida.
- Se cuenta con el PETS-CA-IPL-02-100 --SOSTENIMIENTO CON SWELLEX Y MALLA ELECTROSOLDADA CON JUMBO EMPERNADOR en la labor.
- Se evidencia del tope de la labor a 6.4 m con sostenimiento shotcrete + malla electrosoldada + perno swellex

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Según la manifestación se indica que los tubos de PVC se encontraban ubicados al lado izquierdo del jumbo.</li> <li>➤ Se evidencia deficiente ventilación en presencia de equipos en el Cx. 700.</li> <li>➤ Se evidencia la punta expuesta de la malla electrosoldada en el lugar donde ocurrió el evento 1.5 cm.</li> </ul>	
<b>Acciones de Bloqueo: Describa abajo las acciones que realizaron para estabilizar el proceso, con el riesgo controlado.</b>	
Paralización de equipo y actividades en la labor.	
<b>Costos del evento – Valor en dólar (US\$) Utilizar el formato de Costo de Accidentes</b>	
Costo directo/ indirecto (estimado): <b>1112.90 \$</b>	
Costo directo/ indirecto (real)	
<b>Testigos</b>	
Nombre:	DNI: Función:
<b>Descripción del evento por el Equipo Investigador – ¿Qué es lo que ocurrió?: Describa abajo la actividad que estaba realizando en el momento del evento.</b>	
En circunstancias que el Sr. Juan Mayta Valle (Operador Jumbo fontanero) al coger el tubo que se encontraba en el suelo cerca de la cabina en el hastial izquierdo, se inca el antebrazo izquierdo con una punta de la malla sobresalida, ocasionando el accidente.	
<b>Causas del evento</b>	
<b>Basada en la Técnica ASC (Análisis Sistemático de Causas), aplicable a los incidentes con lesión de personas.</b>	
<b>Causas inmediatas:</b>	
<b>Actos Sub estándares</b>	<b>Condiciones Sub estándares</b>
Operar equipos sin autorización	Protecciones y barreras inadecuadas.
Dejar sin señalización o advertencia	Equipo de protección/control inadecuados o insuficientes
Falta de o falla al bloquear / resguardar / contener	Herramientas, equipos o materiales defectuosos
Operar equipos móviles inadecuadamente	Espacio restringido y congestionado
Tener dispositivos de seguridad inoperables	Sistema de advertencia inadecuado
Usar equipos y herramientas defectuosos	Peligro de explosión e incendio
No usar adecuadamente el EPP	Orden de limpieza deficientes, desorden
Levantamiento de carga inadecuada	Exposición de ruidos
Almacenar inadecuadamente los materiales	Exposición de radiaciones
Izaje de carga inadecuado	Exposición a temperaturas extremas
Adoptar una posición inadecuada para el trabajo	Exposición a sustancias peligrosas (polvo, humo, etc.)
Hacer bromas	Iluminación excesiva o inadecuada
Trabajar sobre la influencia del alcohol/drogas	Ventilación inadecuada
Usar equipos y herramientas inadecuadamente	Condiciones ambientales peligrosas
Falta de asegurar adecuadamente	Proyecto o construcción inadecuada / insegura
<b>x</b> <b>Otros:</b> Evaluación deficiente del IPERC	<b>X</b> <b>Otros:</b> Puntas expuestas de malla electrosoldada del sostenimiento
<b>Causas Básicas / Raíz:</b>	
<b>Factores personales</b>	<b>Factores de trabajo</b>
Capacidad física/fisiológica inadecuada	<b>x</b> Liderazgo y supervisión inadecuada
<b>x</b> Capacidad mental/psicológica inadecuada	Ingeniería inadecuada
Tensión física	Compras inadecuadas
Tensión mental o psicológica	Mantenimiento inadecuado
Falta de conocimiento	Equipos y herramientas inadecuadas
<b>x</b> Falta de habilidad	Padrones de trabajo inadecuados
Falta de motivación	<b>x</b> Uso y desgaste excesivo – inspección y/o control deficiente.
<b>Otros:</b>	Abuso o maltrato
	<b>Otros:</b>
<b>Riesgos Críticos:</b>	
Caída de Rocas	Consumo de Recursos Naturales
Herramientas Manuales	Rompimiento de Relavera
Equipos Móviles	Incendio Ambiental
Energía Eléctrica	Degradación del área / Plan de Cierre
Bloqueo de Energías	Descarte de Efluente líquido fuera del patrón.

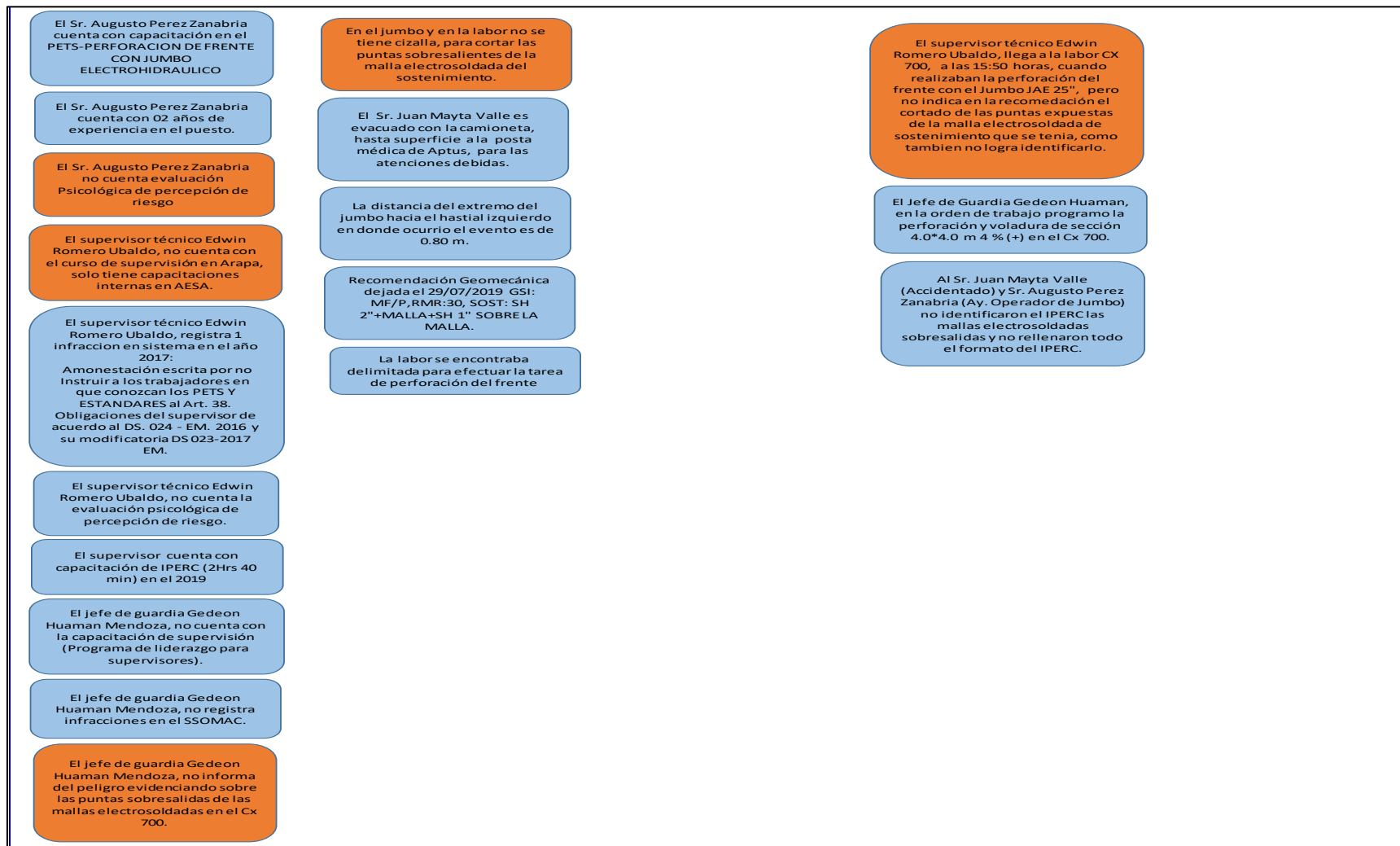
Trabajos en Altura		Lanzamiento y emisión atmosférica fuera del patrón
Explosivos		Destino final de residuos peligrosos fuera del patrón
Carga Suspendida		Accidente durante el transporte de cargas peligrosas
Protección de Máquinas	X	Otros: Operación de equipos.
Espacio Confinado		
Sustancia Química Peligrosa		
Trabajo en Caliente / Gases Presurizados		
<b>Datos de Medio Ambiente – datos que serán completados por el Equipo de Investigación</b>		
Características físicas químicas de los(s) producto(s) involucrados(s) en la ocurrencia:		
La Planta / sector estaba operando de manera normal?	¿Cuáles fueron las condiciones de operación?	
Área Afectada:	Interna	Externa
¿Cuál es la extensión del área afectada (m2)?	Fue comunicado al fiscalizador Ambiental (S/N)?	
Medidas de Emergencia tomadas:		
¿Se generó residuos provenientes de la limpieza?	¿Cuál fue el destino?	
Descripción de la Perdida de Materiales:		
Medidas Tomadas (reincidencia):		
¿Las causas fueron previstas?		
Motivo de la falla:		
Observaciones:		
<b>Especificar la Causa Básica / Raíz:</b>		
CAUSAS INMEDIATAS QUE MÁS CONTRIBUYERON EN LA OCURRENCIA DE ESTE ACCIDENTE		
<b><u>ACTOS SUB ESTANDARES:</u></b>		
<b>18.: Otros</b>		
Los colaboradores no aplican la técnica de las 6A en el IPERC continuo. (El colaborador al levantar el tubo PVC, se incrusta en el antebrazo izquierdo)		
<b><u>CONDICIONES SUB-ESTANDARES:</u></b>		
<b>23. Sistema de advertencia inadecuada:</b>		
En el punto donde ocurrió el evento se evidencia puntas sobresalidas de la malla electro soldada en ambos hastales.		
<b><u>FACTORES PERSONALES:</u></b>		
<b>02 capacidad mental / psicológica inadecuada:</b>		
<b>Mala coordinación.</b>		
Falta de Capacitación al Ayudante y Operador del equipo en el PETS de sostenimiento mecanizado con pernos de expansión - Pets - SC - GEOMECH - 02 - 03.		
-Falta de capacitación a la supervisión en Percepción del riesgo.		
<b>Falta de habilidad:</b>		
<b>01.- Instrucción inicial deficiente:</b>		
El Técnico Supervisor no identifica las puntas expuestas de la malla electro soldada en la labor		
<b><u>FACTORES DE TRABAJO:</u></b>		
<b>08. Liderazgo y/o Supervisión Inadecuada.</b>		
<b>09. Identificación y evaluación deficiente de exposición a pedidas.</b>		
TE6. CONDICIONES Y DISPONIBILIDAD DE HERRAMIENTAS / EQUIPOS:		
En el operador de jumbo, no cuentan con cizalla, para cortar las puntas sobresalientes de la malla electrosoldada.		
<b>FALTA DE CONTROL:</b>		
- El paso para el control del peligro de mallas expuestas no está escrito en el PETS - PERFORACION DE TALADROS CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO.		
(RM): GESTIÓN DE RIESGOS		
- El riesgo no está mapeado en el IPERC-Base		

<b>Acciones planeadas para evitar la repetición de la ocurrencia:</b>			
<b>Descripción de la acción</b>		<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>
1.- Capacitación en el IPERC continuo a todo el personal de mina AESA-Carahuacra.		Jefe de Operaciones-AESA	30/08/2019
2.- Reevaluación del personal Supervisión – AESA Carahuacra		Administración AESA /Jefe de Operaciones AESA.	30/08/2019
3.- Revisión y modificación del IPERC BASE-PERFORACIÓN DEL FRENTE CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO.		Jefe de Operaciones-AESA/	30/08/2019
4.- Seguimiento mediante OPT al cumplimiento del PETS-CA-IPL-02-81 - SOSTENIMIENTO CON SWELLEX Y MALLA ELECTROSOLDADA CON JUMBO EMPERNADOR. Realizar campaña de cortado de mallas electro soldadas expuestas e incluirlo dentro del programa semanal-Geo mecánica		Jefe de Operaciones-AESA	30/08/2019
5.- Implementar en cada equipo jumbo su respectiva cizalla		Almacén-AESA/Volcan	15/08/2019
6.- Cumplimiento del programa ARAPA a toda la supervisión /Reforzamiento en la Percepción del Riesgo		Jefe de Operaciones-AESA/Psicólogo	30/09/2019
7.- Revisión, modificación y capacitación al personal de AESA Carahuacra del PETS-CA-MIN-02.24.		Jefe de Operaciones-AESA	30/08/2019
<b>Equipo de Investigación</b>			
Nombre	DNI	Función	Firma
Miguel Mangan Palomino		Superintendente Seguridad Volcán	
Abel Taype Vílchez		Ingeniero de Seguridad Volcán	
Eloy Rojas Ricaldi		Jefe de operaciones AESA	
Eduardo Castillo Machaca		Jefe SSMA AESA	
Gedeón Huamán Mendoza		Jefe de Guardia AESA	
<b>Verificación de la efectividad de las acciones correctivas</b>			
Responsable: Marco Antonio Choquehuanca Chirinos		DNI: 44256326	Fecha: 04-08-19
Descripción del análisis de la Eficacia:			
<b>ANEXOS:</b>			

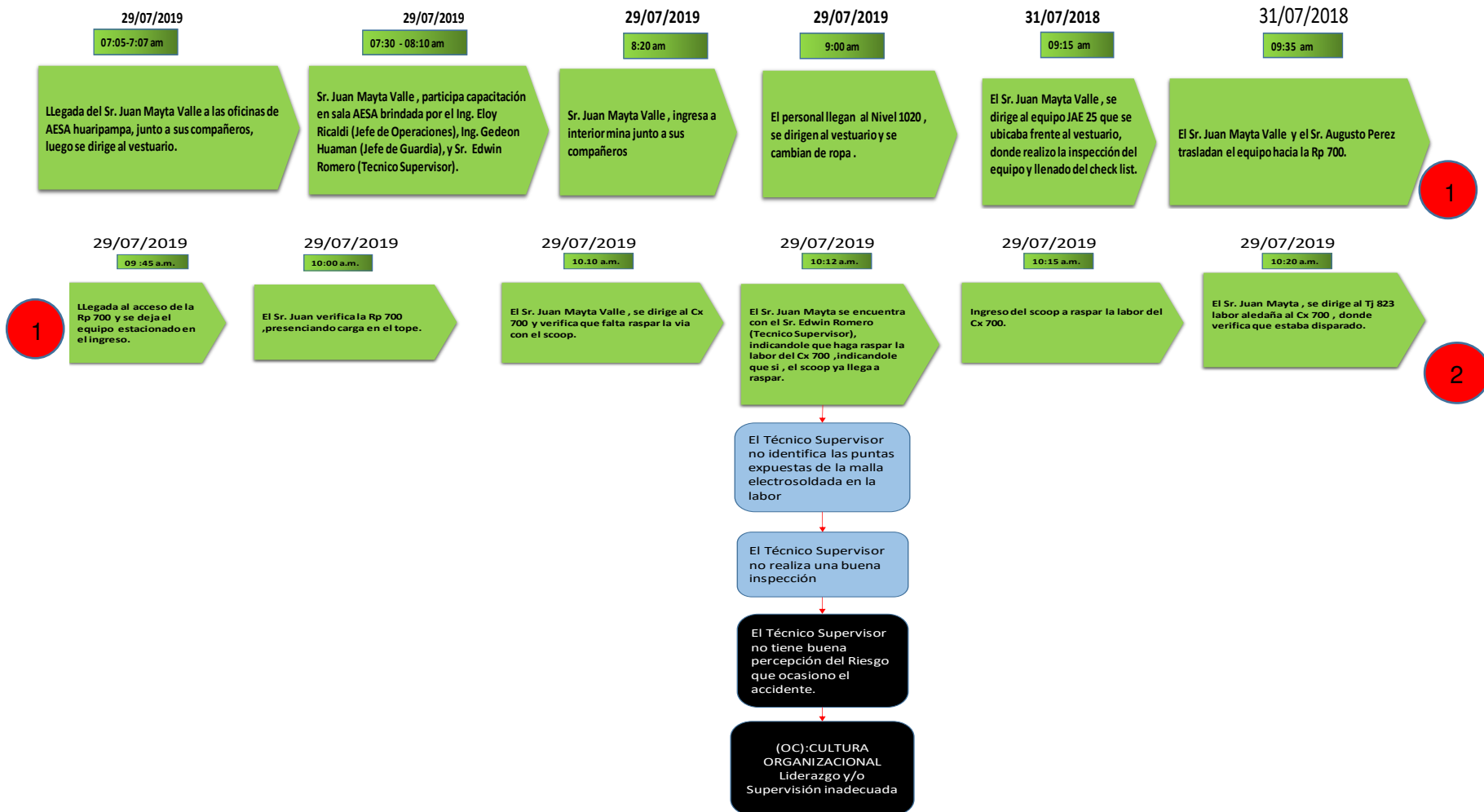
*Tomado del Departamento de Seguridad AESA*

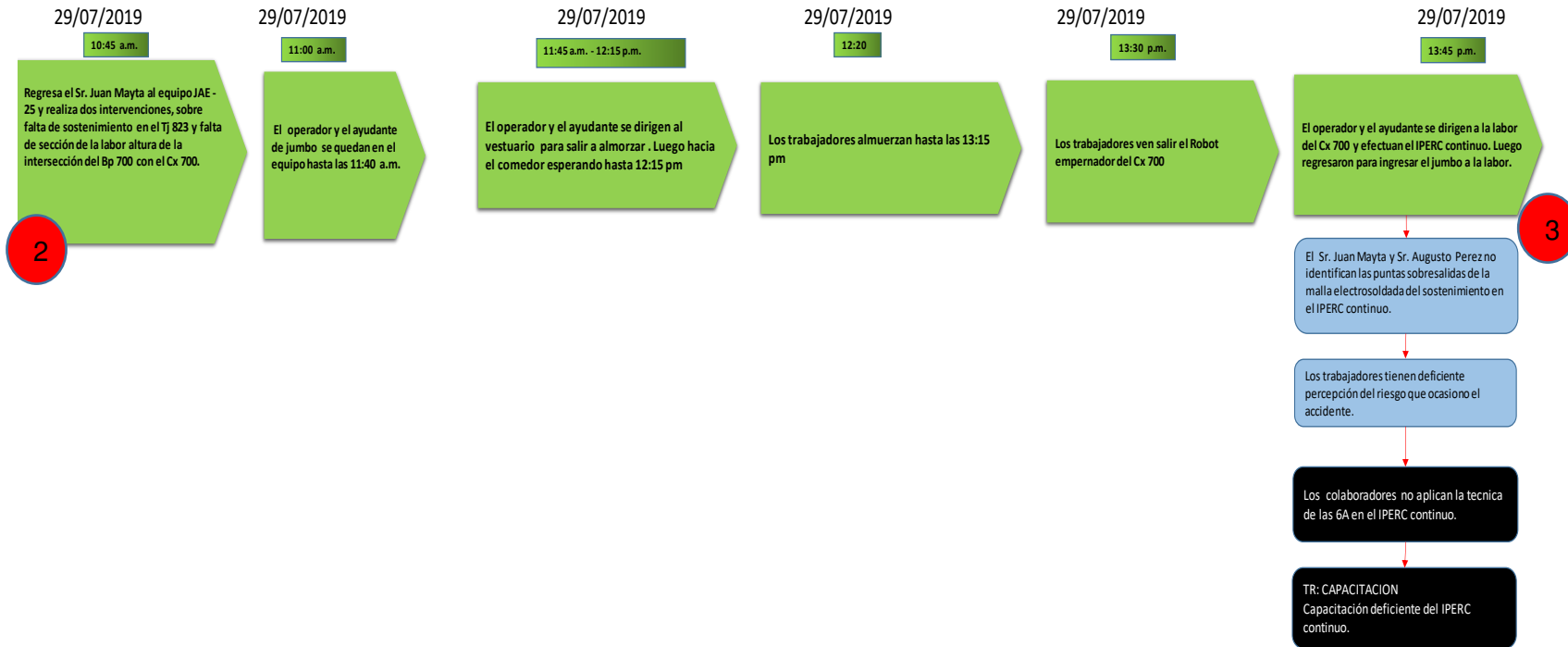


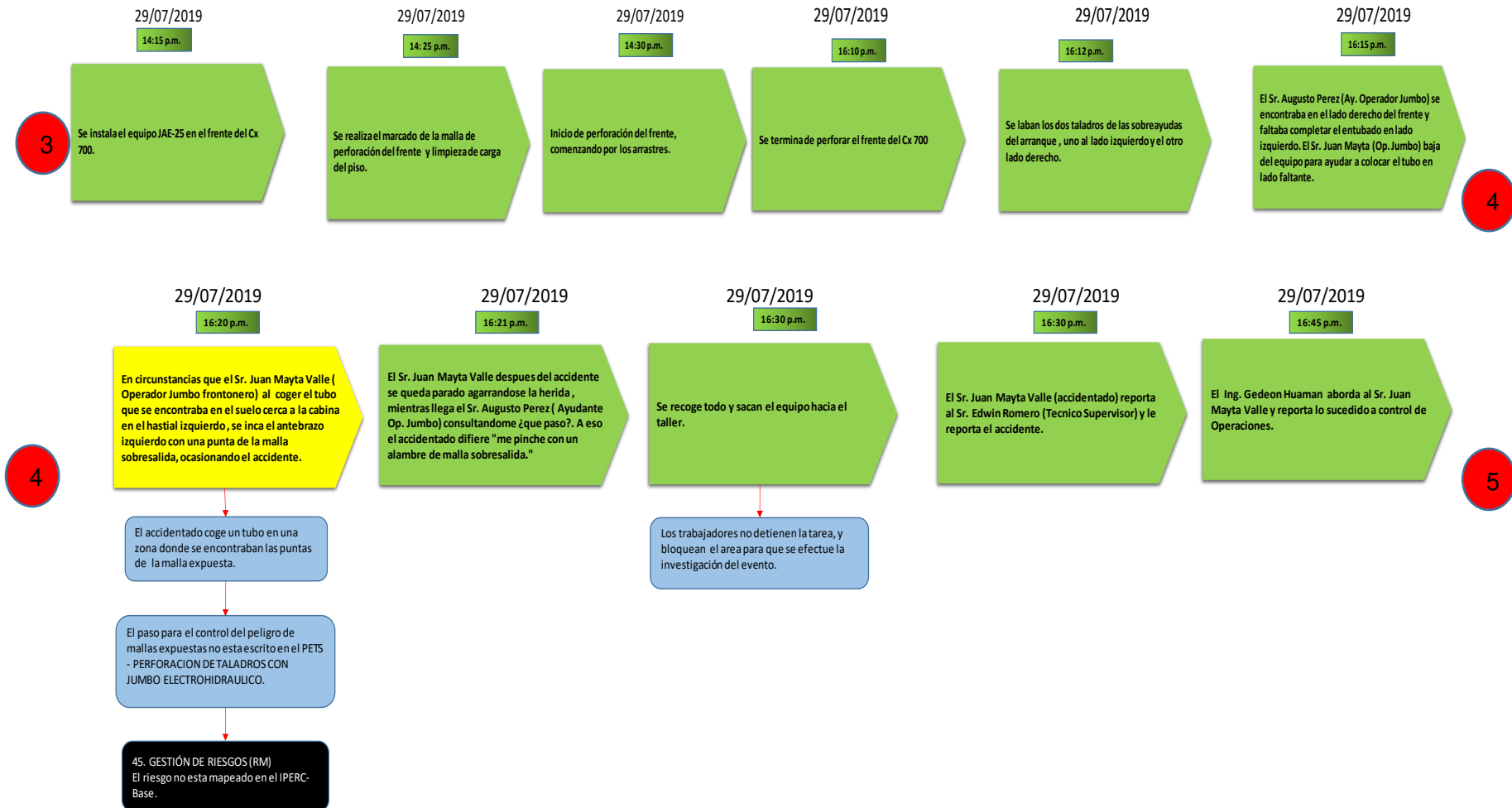
PERSONAS	ENTORNO	EQUIPO	PROCEDIMIENTO	ORGANIZACIÓN
El Sr. Juan Mayta Valle (Operador de Jumbo) cuenta con capacitaciones y evaluaciones en el PETS .	En el Cx 700 donde ocurrió el evento se evidencia que se dejó los tubos PVC en el piso al costado en el hastial izquierdo.	El equipo jumbo frontonero JAE 25 se encuentra operativo, cuenta con mantenimiento preventivo vigente, check list, revisión técnica vigente , a demás que se realizo la recreación de su operatividad	Se evidenció que si contaba con el Pets en la labor. Pets de Perforación de frente con Jumbo Electrohidraulico , con el código: PETS-CA-MIN-02-24, y el estándar de Estándar de Perforación con el código ESO-AESA-04-22, ambos de VCM, actualizado 8 de Abril del 2019.	Baja percepción del riesgo -los trabajadores y Supervisores no identifican el Peligro ni evalúan el riesgo al exponerse al contacto con las puntas expuestas de la malla electrosoldada del sostenimiento.
El Sr. Juan Mayta Valle (Accidentado) tiene 15 años de experiencia en el cargo de Operador Jumbo Frontonero	Se evidencia en la labor Cx 700 de 6.40 m desde el tope donde ocurrió el accidente sostenimiento shotcrete+malla electrosoldada+Perno Swellex. Falta tapar la malla	El jumbo no cuenta con cizalla como herramienta para eliminar el riesgo de mallas sobresalidas.	Se evidencia barretillas completas, tubos de PVC para el entubado de los taladros perforados por el Jumbo SAE-25	El peligro que causo el evento no se encuentra mapeado en el IPERC -línea BASE, según el PETS-CA-MIN-02-04 ( <b>exposición de mallas electrosoldadas sobresalidas</b> )
Al Sr. Juan Mayta Valle (Accidentado) presenta capacitación del IPERC y Sr. Augusto Perez Zanabria (Ay. Operador de Jumbo) no presenta capacitación en el	En el punto donde ocurrió el evento se evidencia puntas sobresalidas de la malla electrosoldada en ambos hastiales.	El equipo que se tiene para esa labor y esa sección de 4.0 x 4.0 mts es el JAE 25 frontonero, que tiene todas las condiciones.	El IPERC continuo realizado en la labor no esta correctamente llenado	Deficiente conceptualización de los colaboradores en respuesta a emergencia.
El Sr. Juan Mayta Valle (Accidentado) recoge el tubo de PVC, que se encontraba en el piso hastial izquierdo cerca a altura de la cabina, en presencia de mallas	La sección típica de la labor Cx 700 (+) 2% 4.0 x 4. 0 mts. Se encuentra según el estandar	El Sr. Juan Mayta Valle portaba guantes anticorte, polo, pantalon, botas dielectricas, lampara Newtrax, lentes de seguridad, protector de cabeza respirador, orejeras.	En el IPERC continuo, se evidencia la firma del Tecnico Supervisor pero no identifica las puntas sobresalidas de malla electrosoldada.	El supervisor técnico Edwin Romero y el Jefe de Guardia Gedeon Huaman ,no pasaron el curso de supervisores, el área de administración AESA, le ha programado para el nuevo curso
El Sr Juan Mayta Valle , no tiene la evaluación psicológica de percepción de riesgo.	En la labor Cx 700 se evidencia deficiente ventilación , cuando hay varios equipos trabajando en la zona.		Para esta actividad se realizó la orden de trabajo, IPERC y check list de pre uso del equipo.	La Supervisión de AESA no realizan la capacitación en el PETS- PERFORACIÓN DEL FRENTE CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO
Sr. Augusto Perez Zanabria (Ayudante de Operador jumbo), no evidencia el momento del accidente.	Antes del evento se culmino la perforación de todos los taladros del frente		El operador de jumbo frontonero y su ayudante no registran Opts realizados en el Sistema SSOMAC en esta actividad-Perforación de frente con jumbo Electrohidráulico en todo lo que va del año.	
El Sr. Augusto Perez Zanabria deja los tubos de PVC al costado del equipo pegado al hastial izquierdo cerca a la cabina del operador.	La labor Cx 700 ,cuenta con perchero, barretillas completas , pero no cuenta con cizalla .			
Sr. Augusto Perez Zanabria no hace una evaluación de la zona donde se deja los tubos PVC para los taladros	En la labor aledaña Rp 700 se encontraba limpiando el scoop , generandose que el ambiente se ha saturado por un tiempo.		En el PETS - PERFORACION DE FRENTE CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO, No se ha considerado el paso para el control de las mallas expuestas en el area de trabajo.	



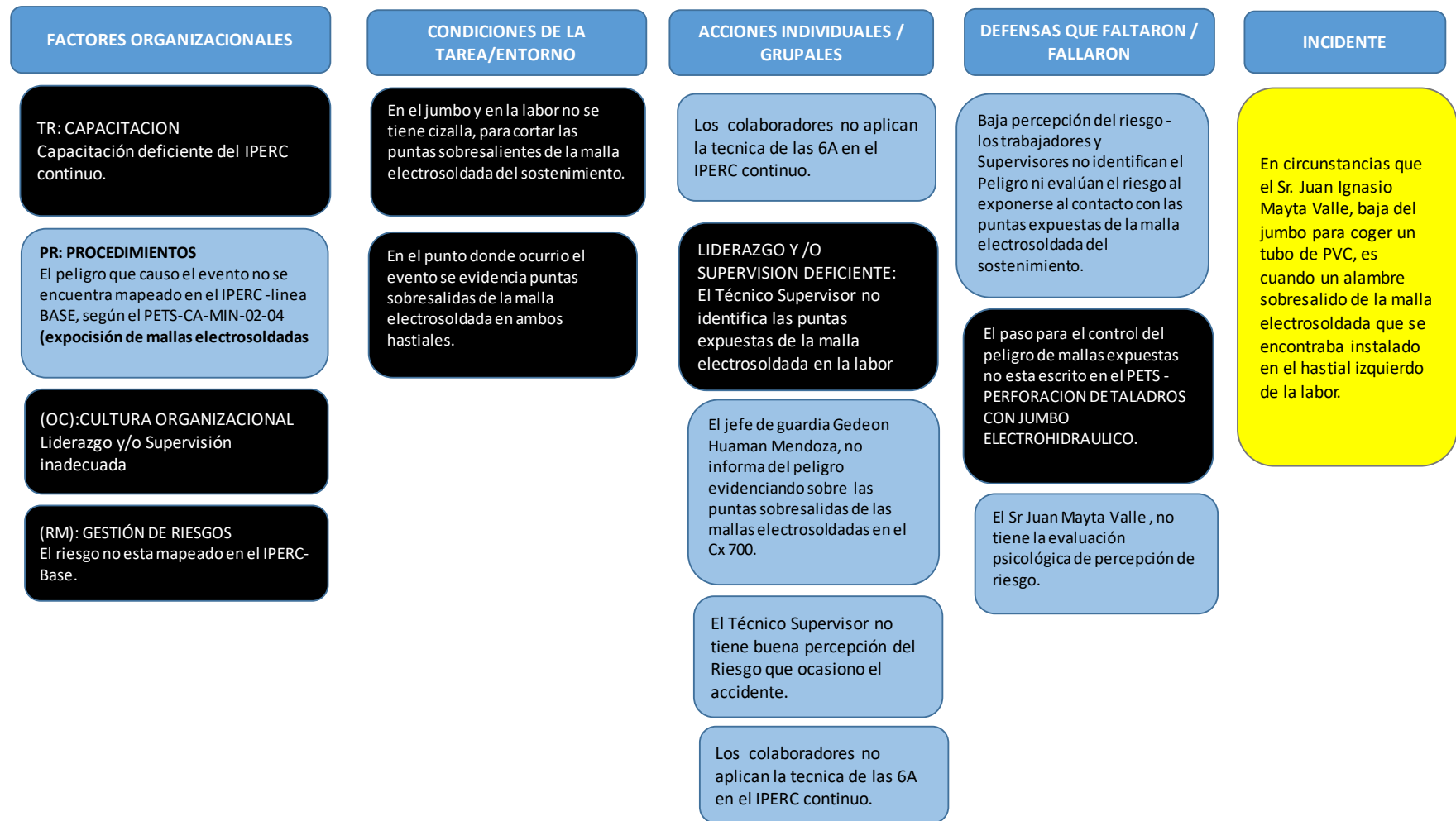
**Figura 15. Análisis PEEPO (persona, entorno, equipo, procedimiento, organización) de accidentes Tomado del Departamento de Seguridad AESA.**







**Figura 16. Análisis de línea de tiempo de accidentes Tomado del Departamento de Seguridad AESA.**



**Figura 17. Análisis ICAM**  
**Tomado del Departamento de Seguridad AESA**

**Tabla 7. Plan de acción de accidente**

Factor	Causa	Acción	Responsable	Fecha
Factores organizacionales	TR: CAPACITACION: Capacitación deficiente del IPERC continuo.	Capacitación en el IPERC continuo a todo el personal AESA.	Jefe de Operaciones- AESA	30/08/2019
	(OC): CULTURA ORGANIZACIONAL Liderazgo y/o Supervisión inadecuada	Reevaluación del personal Supervisión-AESA	Administración AESA /Jefe de operaciones AESA.	30/08/2019
	(RM): GESTIÓN DE RIESGOS El riesgo no está mapeado en el IPERC-Base	Revisión y modificación del IPERC Base-Perforación del frente con jumbo electrohidráulico.	Jefe de operaciones- AESA/	30/08/2019
Condiciones de la tarea/entorno	En el punto donde ocurrió el evento se evidencia puntas sobresalidas de la malla electrosoldada en ambos hastiales.	Seguimiento mediante OPT al cumplimiento del PETS-CA-IPL-02-100 - sostenimiento con Swellex y malla electrosoldada con jumbo empernador. Realizar campaña de cortado de mallas electrosoldadas expuestas e incluirlo dentro del programa semanal-Geomecánica	Jefe de operaciones- AESA	30/08/2019
	En el jumbo y en la labor no se tiene cizalla, para cortar las puntas sobresalientes de la malla electrosoldada del sostenimiento.	Implementar a todo operador de jumbo su respectiva cizalla	Almacén- AESA/Volcan	15/08/2019
Acciones individuales / grupales	Liderazgo y /o supervisión deficiente: el técnico supervisor no identifica las puntas expuestas de la malla electrosoldada en la labor	Cumplimiento del programa ARAPA a toda la supervisión /reforzamiento en la percepción del riesgo	Jefe de operaciones- AESA/Psicólogo	30/09/2019
Defensas que faltaron / fallaron	El paso para el control del peligro de mallas expuestas no está escrito en el PETS - Perforación de taladros con jumbo electrohidráulico.	Revisión, modificación y capacitación del PETS-CA-MIN-02.24	Jefe de operaciones- AESA	30/08/2019

**Tomado del Departamento de Seguridad AESA**

## **Ilustraciones – fotos / gráficos**

### **Antes:**

A inicio de guardia el operador de jumbo Sr. Juan Mayta Valle y el sr. Augusto Pérez Zanabria (ayudante operador de jumbo) tienen la orden de perforar el frente del Cx. 700 con sección de 4.0\*4.0 m. En el Nv. 1020 y el Bp. 972 E. Siendo las 2:30 p.m. se inicia la perforación del frente en el Cx 700 – Nv1020. Termina la perforación aproximadamente a la 4:10 p.m. Se evidencia que faltaba entubar unos taladros de lado izquierdo del frente, es donde el operador decide bajar y apoyar en el entubado de taladros.



***Figura 18. Fotografía de reconstrucción de accidentes (antes)  
Tomado del Departamento de Seguridad AESA***

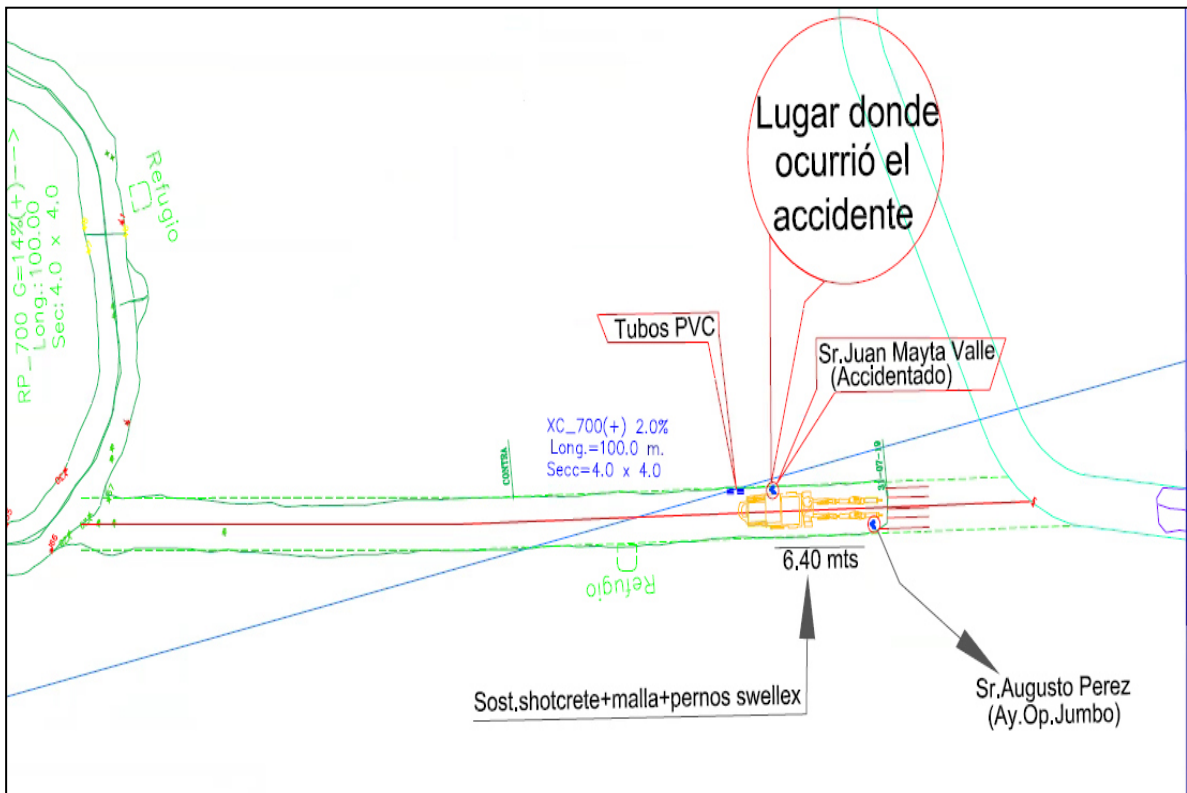
### **Durante:**

En circunstancias que el Sr. Juan Mayta Valle (Operador de Jumbo Frontonero) al coger el tubo que se encontraba en el suelo cerca a la cabina en el hastial izquierdo, se inca el antebrazo con una punta de malla sobresalida, ocasionando el accidente.





**Figura 19. Fotografía de reconstrucción de accidentes (durante) Tomado del Departamento de Seguridad AESA**



**Figura 20. Croquis de accidente Tomado del Departamento de Seguridad AESA**

### 2.8.1.22. Utilización y control de EPP

En Volcan Compañía Minera S. A. A. se realiza la entrega de los equipos de protección personal a todos los trabajadores de forma gratuita y la supervisión es la encargada inspeccionar y verificar que todos hagan uso de sus EPP

### 2.8.1.23. Lecciones aprendidas

**LECCIONES APRENDIDAS** TRABAJO SEGURO

**Falla de Macizo Rocoso - Atricción Brazo Derecho**

Mina | 14 de Julio del 2018 | 12:15 horas

**Descripción del incidente**

Al momento de colocar la manga de ventilación, el colaborador le indica al operador del utilitario levantar la canastilla para colocar la manga, luego el operador levanta el brazo del equipo y el borde de la canastilla aprisiona una parte del codo del colaborador contra el techo de la labor.

**Causas directas**

1. DE - DISEÑO - No se cuenta con un estándar para operación de utilitarios de mina.
2. DF 17 - PROTECCIÓN Y CONTENCIÓN - BARRERAS/SEGREGACIÓN DE ÁREAS/TERRAPLENES - Canastilla del equipo no cuenta con un medio para limitar el izaje de la canastilla.

**Factores contribuyentes incluyendo las fallas de los Contrales Críticos Aplicados**

1. OL - APRENDIZAJE ORGANIZATIVO - Se cuenta con un estándar de sección típica para la instalación de 2 líneas de ventilación entregado el 22 de abril a la empresa contratista correspondiente; falta su distulsión a la supervisión y trabajadores.
2. OL - APRENDIZAJE ORGANIZATIVO - La evaluación de desempeño de la supervisión de la empresa contratista no considera los criterios de operación, seguridad y calidad.

**Violación de los "Comportamientos que Salvan Vidas"**

N° 10 - Yo siempre digo NO al trabajo Inseguro.

**Aprendizajes claves que podrían aplicarse a otros sitios**

1. Colocar topes en las esquinas de la canastilla para evitar posibles atricciones al personal.
2. Colocar alarma sonora para advertir al personal el movimiento del brazo y la canastilla, y que el personal se resguarde dentro de ella.

Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional

**VOLCAN**

La infografía incluye dos fotografías que muestran el momento del accidente: una muestra al operador levantando el brazo del utilitario y la otra muestra al colaborador atrapado contra el techo de la labor.

*Figura 21. Lecciones aprendidas de accidentes Tomado del Departamento de Seguridad*

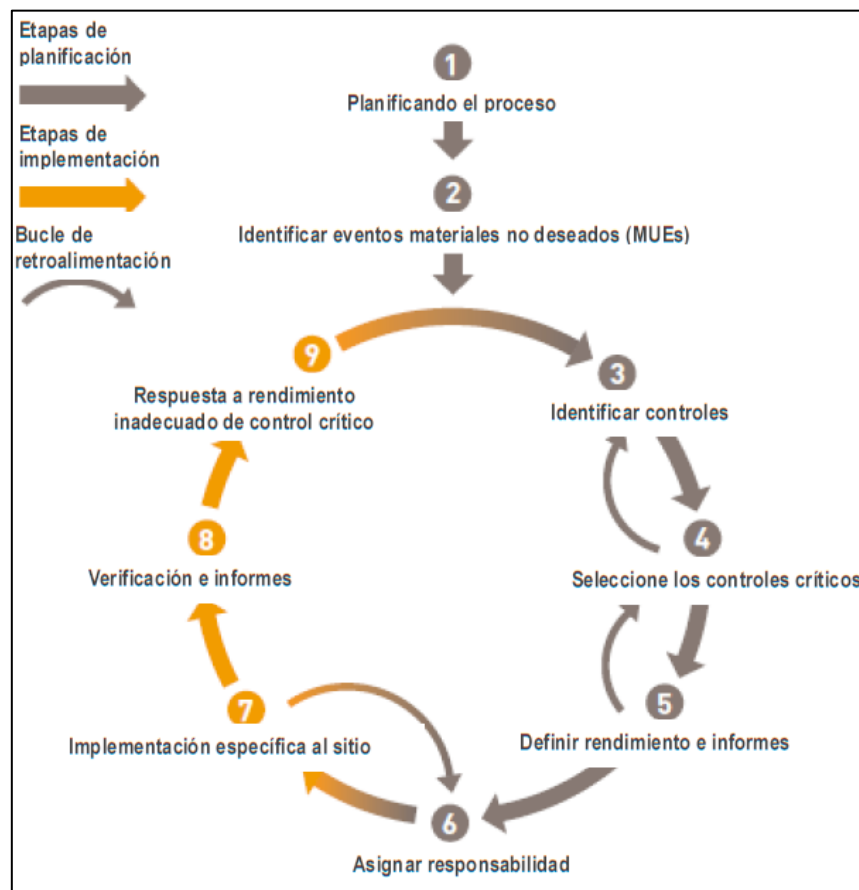
### 2.8.2. Programa de implementación de Trabajo Seguro

El programa Trabajo Seguro es iniciado por Glencore AG. con el cual busca que todos sus procesos y fuerza laboral estén comprometidos con la eliminación de accidentes fatales y lesiones severas.

Glencore AG. mediante una revisión de accidentes mortales incidentes de alto riesgo potencial (HPRI), y accidentes graves identificaron la necesidad de un programa para eliminar los accidentes mortales y mejorar la salud y desempeño en seguridad, a este programa lo denominaron Trabajo Seguro.

Glencore AG. para realizar el programa tuvo en consideración la publicación del Consejo Internacional de Minería y Metalurgia (ICMM), “Gestión de controles críticos de salud y seguridad – guía de buenas prácticas”. Este documento proporciona asesoría para la gestión de eventos materiales no deseados (MUE’s), el cual nos da orientaciones de cómo administrar los controles críticos que estén acorde a la gestión de riesgos de la organización.

La gestión de controles críticos (GCC) es un elemento integral de la gestión de riesgos que ayuda a identificar los riesgos prioritarios existentes en una empresa y a implementar controles críticos para prevenir un siniestro o mitigar sus efectos.



**Figura 22. Proceso de gestión de controles críticos**  
 Tomado de la Guía de Gestión de Controles Críticos de Salud y Seguridad

	ETAPA	RESULTADO ESPERADO
Etapas de Planificación	1	Un plan que describe el alcance del proyecto, incluyendo lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo y los cronogramas.
	2	Identificar MUEs que deben gestionarse.
	3	Identifique los controles de MUEs, ambos, los controles existentes y posibles controles nuevos. Preparar un diagrama bowtie.
	4	Identificar los controles críticos para el MUE.
	5	Definir objetivos, requisitos de desempeño de los controles críticos y cómo se verifica el rendimiento en la práctica.
	6	Una lista de los propietarios de cada MUE, control crítico y actividad de verificación. Se requiere un plan de verificación y presentación de informes para verificar e informar sobre la salud de cada control.
Implementación	7	Definir Verificación MUE y planes de información, y una estrategia de aplicación basada en los requisitos específicos del sitio.
	8	Implementar actividades de verificación e informar sobre el proceso. Definir e informar el estado de cada control crítico.
	9	Dueños de los controles críticos y MUE están conscientes del rendimiento del control crítico. Si los controles críticos tienen bajo rendimiento o después de un incidente, se debe investigar y tomar medidas para mejorar el rendimiento o eliminar el estado crítico de los controles.

**Figura 23. Gestión de controles críticos y resultados esperados**  
**Tomado de la Guía de Gestión de Controles Críticos de Salud y Seguridad.**

En la ejecución de la identificación de eventos materiales no deseados (MUEs), se consideraron eventos accidentes mortales incidentes de alto riesgo potencial (HPRI), y accidentes graves. Se identificaron los 12 protocolos para peligros mortales con las siguientes consideraciones:












1. Aislamiento / bloqueo de energía
2. Trabajo en altura.
3. Espacios confinados, atmósferas irrespirables / nocivas
4. Equipos móviles.
5. Fallas del macizo rocoso (rocas sueltas)
6. Seguridad eléctrica
7. Respuesta a emergencia
8. Elevación / izaje de cargas y trabajos con grúa
9. Incendios y explosión.
10. Explosivos y voladura.
11. Manejo de llantas y aros
12. Inundaciones y desbordes

## 2.8.2.1. Fases de implementación del programa Trabajo Seguro

### FASE 1.- Lanzamiento de protocolos de peligros mortales – Trabajo Seguro

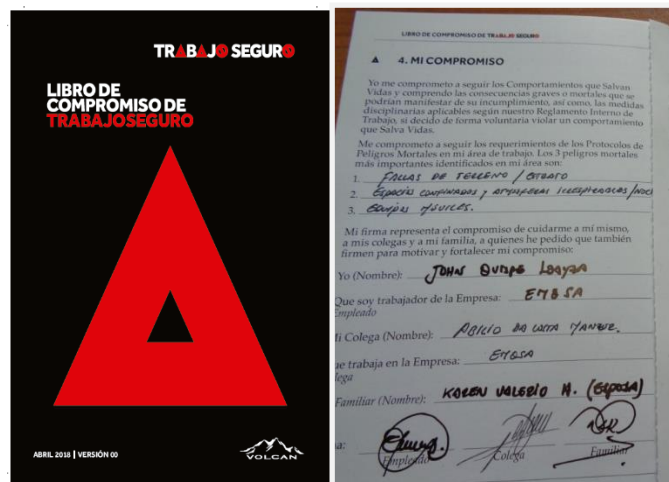
Se da a conocer a todo trabajador sobre la implementación de programa Trabajo Seguro. Las acciones a realizaren en esta fase son:

- Se desarrollará el lanzamiento de los 12 protocolos para peligros mortales a implementar.
- Se realizará el lanzamiento de los 10 comportamientos que salvan vidas.
- Se identificará y conformará equipos de trabajo multidisciplinario, por especialidad afín de cada protocolo para peligro mortal a ejecutarse.

PROTOSCOLOS													
		1. AISLAMIENTO DE ENERGÍA	2. TRABAJOS EN ALTURA	3. ESPACIOS CONFINADOS Y ATMÓSFERAS IRRESPIRABLES / NOCIVAS	4. EQUIPOS MÓVILES	5. FALLAS DE TERRENO / ESTRATO	6. SEGURIDAD ELÉCTRICA	7. RESPUESTA A EMERGENCIAS	8. ELEVACIÓN IZAJE DE CARGAS Y TRABAJOS CON GRÚAS	9. INCENDIO Y EXPLOSIÓN	10. EXPLOSIVOS Y VOLADURAS	11. MANEJO DE LLANTAS Y ARCOS	12. INUNDACIONES Y DESBORDES
AREA	GUARDIÁN LIDER	Ruben Huamani	Julio Cayo	Joseph Chancasanampa	Stefano Uffe	Jhon Quijanno	Ruben Huamani	Marco Salazar	Ronald Garibay	Jaime Calderon	David Huaman	Hans Vera	Jorge Rosales
	GUARDIÁN SUPLENTE	Yonathan Yaulihua	Ronald Garibay	Erick Cruces	Jimmy Tolentino	Edgar Mejia	Yonathan Yaulihua	Miguel Magan	Henry Dre	Chistian Idone	José Padilla	Isaac Sandoval	Edzen Palomino
	FACILITADORES SSO	Abel Taipe	Abel Taipe	Fredy Chávez	Miguel Magán	Harold Tarco	Abel Taipe	Michael Caso	Fredy Chávez	Michael Caso	Harold Tarco	Miguel Magán	Miguel Magán

**Figura 24. Estructura de guardianes de protocolos para peligros mortales Tomado del Departamento de Seguridad**

- Se realizará la entrega de libros con la información Trabajo Seguro en el cual estará los protocolos para peligros mortales y los comportamientos que salvan vidas.



**Figura 25. Entrega de libro de Trabajo Seguro Tomado del Departamento de Seguridad**

## **FASE 2.- Implementación y documentación del sistema**

Fase en la cual se realizará la revisión de la documentación y la especificación de actividades por cada protocolo de peligro mortal para la aplicación y medición de eficacia.

Para el desarrollo de la Fase 2 se deberá realizar una autoevaluación de requisitos de acuerdo al *check list* elaborado por cada uno de los 12 protocolos para peligros mortales adjuntados en los anexos de diseño de implementación del programa Trabajo Seguro.

Todas las áreas deben contar con la aplicación de los protocolos de peligros mortales y deben mantenerse consistentemente en el tiempo a excepción de que no les aplique alguno de ellos.

Los protocolos deben ser respaldados con evidencias en cada uno de los procesos del departamento.

### **a) Requerimientos generales obligatorios**

Todo empleado y contratista debe tener presente los protocolos de peligros mortales en sus áreas de trabajo. Además, deben de conocer a la perfección los riesgos que se les asocia con estos peligros, para lo cual debe cumplir con:

- Todos integrantes de operaciones en cada actividad deben de identificar los peligros mortales.
- Se debe de tener un plan de manejo de riesgos para determinar que se tenga mecanismos de control de acuerdo a la jerarquía de controles.
- Todo integrante de la unidad debe de ser capacitado para entender los protocolos de peligros mortales.

- Todo integrante debe conocer sus responsabilidades para controlar los protocolos de peligros mortales, y así salvaguardar su integridad y la de sus compañeros.
- Se debe de incluir en las responsabilidades de los gerentes y supervisores los controles de peligros mortales.
- Establecer una lista de verificación de liderazgo en seguridad.
- Operaciones y proyecto deben aplicar y mantener los requerimientos de los protocolos de peligros mortales en su sistema de seguridad. Esto debe de incluir las 3 etapas de aplicación con los cual debe seguir el proceso del ciclo de *Deming*.

#### **b) Planificación de protocolos de peligros mortales**

Se tiene que desarrollar la identificación y desarrollo de procesos con sus respectivos controles con los requerimientos que se establezca en cada protocolo, esto pueden incluir:

- Identificar evaluaciones de riesgo documentadas para cada uno de los protocolos para peligros mortales.
- Tener documentación de resultados de las evaluaciones de riesgos.
- Desarrollar un plan que identifica los controles individuales y su eficacia, que sea viables para la eliminación o el correcto manejo de los riesgos.
- Identificar las necesidades de capacitación para cada uno de los protocolos para peligros mortales.
- Tener la seguridad de una adecuada ejecución del código disciplinario apoyado del manejo de consecuencias.

### **c) Hacer de protocolos de peligros mortales**

Se realizará la elaboración, aplicación y mantener procesos y sus controles para cumplir con los requerimientos de los protocolos, los cuales debe incluir:

- Aplicar y mantener planes de manejo, procedimientos o sistemas de permiso.
- Desarrollar capacitaciones y cursos actualizados para personal objetivo, según sea la identificación de las necesidades.
- Realizar evaluación a los capacitados para saber el nivel de competencia.

### **d) Verificar de Protocolos de Peligros Mortales**

Se tiene que elaborar, aplicar y mantener un cronograma para realizar el seguimiento del cumplimiento de los protocolos y su efectividad de cada uno. Este debe incluir:

- Ejecutar auditorías internas, revisiones y auto evaluaciones para hacer seguimiento al cumplimiento de los protocolos.
- Establecer que los trabajadores y empleados comprendan y acepten sus responsabilidades que conlleve a la ejecución de los comportamientos que salvan vidas.

### **e) Actuar de protocolos de peligros mortales**

Realizar el análisis de los resultados de los seguimientos ejecutados, los cuales incluye las auditorías e identificación de las áreas que todavía están por mejorar y la mantención de los planes de manejo de los procedimientos y permisos. Este debe incluir:

- Integrar los resultados y retroalimentación a los procesos de manejo de riesgo.
- Uso de procesos de cambio para cambios relevantes planificados y no planificados.
- Mantener y aplicar documentos de acorde a procesos de control de documentos.



## **f) Etapas de aplicación**

Se estableció tres etapas de ejecución, estableciendo una guía para así lograr la total aplicación de los protocolos de peligros mortales.

### **Etapa 1: Cumplimiento**

Al iniciar la aplicación del protocolo, operaciones y proyecto deben de cumplir esta etapa con asunto de urgencia a lo máximo en un año, también deben ejecutar:

- El desarrollo de alertas básicas de los riesgos y controles relevantes
- Identificar requerimientos legales y preparación de planes de acción para lograr el cumplimiento
- Realizar la identificación y control de riesgos altos
- Aplicar controles estrictos de supervisión
- La aplicación es probable de aplicar cuando operaciones y proyecto:
  - Hayan sido recientemente adquiridos y/o establecidos
  - Hay un bajo nivel de concientización de riesgo
  - Hay brechas en el cumplimiento
  - Los trabajadores no están adecuadamente capacitados ni tienen el nivel de competencias requeridos.
  - La dependencia en los supervisores es alta.
  - Los riesgos significativos no son identificados y controlados
  - Los procedimientos no están completamente desarrollados.
  - Los recursos para el manejo de riesgos son limitados.

### **Etapa 2: Aplicación madura**

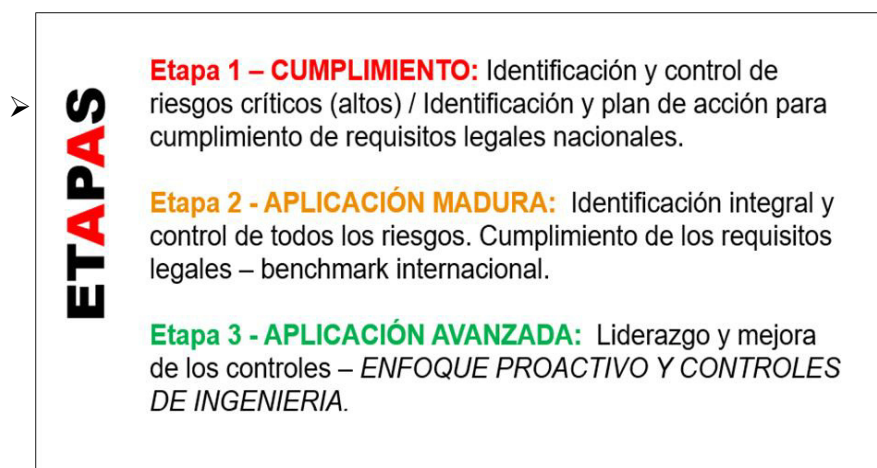
- Desarrollar una buena concientización de una amplia gama de riesgos y controles
- Cumplir con los requisitos legales
- Introducir requerimientos críticos de estándares internacionales reconocidos
- Cumplir con los requerimientos de los protocolos de peligros mortales
- Mantener una alta dependencia en los supervisores lograr una mayor responsabilidad personal
- Introducir capacitaciones integrales y sistemas en manejo de competencias.

- Identifica y maneja de manera proactiva los riesgos
- La aplicación es probable de aplicar cuando operaciones y proyecto:
  - Estos han sido administrados por Glencore por cierto tiempo.
  - Hay altos niveles de alerta de riesgo.
  - Se cumplen los requerimientos legales.
  - El personal esta adecuadamente capacitado, entrenado y cuenta con las competencias adecuadas.
  - Se desarrollaron procedimientos clave.
  - Los individuos toman responsabilidad de manejar los riesgos.
  - Los recursos para manejar los riesgos son adecuados.

### Etapa 3: Aplicación avanzada

La expectativa es que se haya logrado el cumplimiento de la etapa 2 y avanzar a la etapa 3 lo antes posible. Los requerimientos deben ser considerados y aplicados según sea practico dentro de los 3 años, deben también:

- Lograr altos niveles de competencia en el manejo de riesgos
- Identificar y aplicar soluciones técnicas avanzadas
- Aplicar un enfoque proactivo en base a riesgos
- Han desarrollado individuos altamente responsables
- Aplican estándares internacionales relevantes
- Aplican procesos de mejoramiento continuo



**Figura 26. Etapas de protocolo de peligro mortal  
Tomado del Departamento de Seguridad**

Es probable aplicar a operaciones y proyectos cuando:

- Una cultura y sistema de seguridad están fuertemente incrustados.
- Los requerimientos son cumplidos o superados.
- El personal es altamente experto para manejar riesgos en su ambiente de trabajo.
- Los riesgos son sistemáticamente identificados, manejados y reducidos a niveles aceptables.
- Los procedimientos han sido validados y son regularmente revisados.
- Los supervisores se enfocan en la validación del cumplimiento del protocolo.
- Los recursos para el manejo de riesgos son adecuados.

### **FASE 3: Reunión de comunicación Glencore (GCOM)**

Tiene como objetivo crear un lugar de trabajo más seguro a través de una comunicación efectiva de dos vías. GCOM es un proceso de comunicación utilizado para:

- Mantener la implementación de Trabajo Seguro mediante un proceso de comunicación organizado
- Comunicar eficazmente la existencia de peligros y controles entre las guardias y los distintos niveles de gestión
- Compartir las lecciones aprendidas, experiencias y conocimientos.
- Las reuniones GCOM incluyen:
  - Reuniones de reparto de Guardia (al principio de cada guardia)
  - Reuniones de Superintendente (diarias)
  - Reuniones del equipo de alta Gerencia (semanal).

La secuencia para realizar un GCOM es:

- a) Planear y preparar

Aquí se revisa los formularios del día o guardia anterior y los puntos de aprendizaje. También se identifican las tareas de alto riesgo a realizar durante el día/guardia y los controles.

b) Parte A – Revisar el desempeño de seguridad

Se considera la revisión del desempeño de seguridad del día y guardia anterior, se discute las posibles mejoras, también se realiza una actualización sobre el día o guardia anterior como observaciones de seguridad, hallazgos, acciones, etc.

c) Parte B – Revise el plan de trabajo

Se identifica las tareas a realizar, identifican los peligros y sus controles

d) Parte C – Planificar observaciones de seguridad

Aquí se discute las tareas que deben ser objeto de la observación de seguridad y liberar recursos.

e) Parte D – Sugiera mejoras para la seguridad

Identifican cualquier mejora de seguridad que vaya a realizar y registrarla en el tablero de mejoras de GCOM la cual deberá estar en el panel de información por un mínimo de 7 días.

f) Cierre

Agradezca a todos y culmine el formulario de reunión GCOM.

<b>FORMULARIO DE REUNIÓN GCOM</b>			
<b>INFORMACION GENERAL:</b>			
Sitio/Departamento/Equipo: Planta Concentradora	Facilitado por: Jefe de Guardia	Reparto de Guardia: Guardia Día	Fecha(dd.mm.yyyy): 01-02-2020
<b>PARTE A - DESEMPEÑO GUARDIA /DIA/SEMANA ANTERIOR</b>		<b>PREGUNTE: ¿Cómo fue nuestro desempeño de seguridad la última guardia?</b>	
Revisar el desempeño de seguridad	Informara eventos ocurridos en la guardia anterior y/o deficiencias que se tubo en temas de seguridad		
Mejoras en Seguridad:	Actualizar el PETS		
Peligros Principales:	Alineados a los PPMs: Isaje, Aislamiento		
SI/OPT tarea o ubicación:	Programara OPT en base a la actividad mas critica (IZAJE DE CARGA)		
<b>PARTE B - PLAN DE TRABAJO PARA LA GUARDIA /DIA/SEMANA</b>		<b>PREGUNTE: ¿Cuáles son los riesgos, peligros y controles para las actividades de hoy?</b>	
Actividades/tareas claves y ubicación:	Actividades/tareas de alto riesgo:	Peligros y riesgos:	Controles:
1. Planta concentradora	Izaje de carga	Aplastamiento	Bloquear el area
2			
3			
4			
5			
6			

**Figura 27. Formulario de reunión GCOM  
Tomado del Departamento de Seguridad**

Acciones/Mejoras	Planteado Por	Fecha en la que se Planteo	Fecha Limite	Status
Actualizar el pets de caguio con scoop (incluir el bloqueo de labor)	Juan Galarza	01/02/2020	06/02/2020	0%

NB: Deje las acciones en el tablero por siete (07) días despues de su implementación.

**Figura 28. Tablero de acciones / mejorar de GCOM  
Tomado del Departamento de Seguridad**

#### **FASE 4: Entrenamiento en gestión de riesgos (G1)**

Fase en la cual se realiza el capacitación y entrenamiento a empleados y contratistas en la identificación de peligros y controles, incluyendo análisis y control de riesgos de la tarea. La capacitación y entrenamiento a realizar a los empleados y contratistas serán en temas como:

- Investigación y análisis de accidentes e incidentes - método ICAM
- Control operacional en trabajos de alto riesgo
- Análisis de riesgo – metodología BOW TIE
- Gestión del riesgo

#### **FASE 5: Entrenamiento en gestión de riesgos (G2)**

Fase en la cual se realizará la ejecución de un nuevo software de gestión de riesgos y se dará de baja el sistema llamado SSOMAC.

La capacitación de la implementación se realizará hacia los gerentes y superintendentes para posterior transmitirlos por efecto cascada a los empleados y contratistas de la unidad minera.

#### **FASE 6: Programa de desarrollo de liderazgo Trabajo Seguro**

La alta dirección entrenará a los gerentes y superintendentes en el desarrollo de liderazgo en el programa Trabajo Seguro mediante el efecto cascada. También se hará llegar el entrenamiento hacia los empleados y contratistas.

#### **FASE 7: Proceso de planificación del trabajo (Trabajo Seguro)**

Fase en la cual se realizará un paquete de entrenamiento de la planificación Glencore AG. Con respecto a toda la implementación del programa Trabajo Seguro y los efectos que se quiere conseguir con esto.

#### **FASE 8.- Monitoreo, auditorias y revisión.**

Proceso en el cual se realizará monitoreo constante del progreso a la implementación del programa Trabajo Seguro.

Los monitoreos se realizarán mediante auditorías detalladas la cual se realizarán cada 6 meses en todo el proceso de implementación del programa.

### **2.8.2.2. Comportamientos que salvan vidas**

Mediante los comportamientos que salvan vidas pretendemos que se refuerce la disciplina en el cumplimiento de las normas. Se han determinado 10 comportamientos el cual el incumplimiento someterá al trabajador a las sanciones respectivas como de acuerdo a la gravedad.

#### **a) Responsabilidades de “Tú y yo”**

- Estar comprometidos y consientes de los comportamientos que salvan vidas.
- Cumplir con los comportamientos que salvan vidas, trabajo seguro y con los procedimientos establecidos para mi persona.
- Si hay dudas aclararlas para evitar desviaciones.
- Está terminantemente prohibido desafiar los comportamientos que salvan vidas.
- Tomar precauciones para la planificación y realización de un trabajo de manera segura, incluyendo los riesgos que podría suscitar.
- Comunicar las situaciones no seguras y tomar acciones de forma inmediata

#### **b) Responsabilidades de “Supervisores”**

- Explicar a todo trabajador en el estricto cumplimiento de los comportamientos que salvan vidas en todo instante.
- Realizar inspecciones al área de trabajo para constatar el cumplimiento de los comportamientos que salvan vidas.
- Asegurarse el entendimiento y las consecuencias de incumplir los comportamientos que salvan vidas.
- Brindar apoyo a todo el integrante del equipo para la aplicación de los comportamientos que salvan vidas.

#### **c) Responsabilidades de “Gerentes”**

- Explicar el propósito de los comportamientos que salvan vidas y los objetivos que se quiere alcanzar para todos.

- Reconocer las buenas prácticas de comportamientos y abordar los desvíos de comportamientos que salvan vidas.
- Asegurarse que los colaboradores cuenten y sea efectivo los reportes de trabajo para así dar a conocer los desvíos a comportamientos que salvan vidas.
- Abordar los desvíos relacionados a comportamientos que salvan vidas antes que ocurra un suceso inesperado.
- Asegurarse en la equidad de manejo de consecuencias para incumplimientos encontrados.
- Ser imagen en el cumplimiento que salvan vidas a los trabajadores.
- Tomar acciones para mitigar peligros y riesgos.
- Comunicar a todo trabajador de acciones seguras acerca de los comportamientos que salvan vidas y mejorar los reportes.

La aplicación del comportamiento que salvan vidas y Trabajo Seguro requiere la comprensión transparente de la organización y la preparación de la supervisión para la correcta introducción del plan, ya que si no lo hacen esto repercutiría en la cultura de seguridad por ello que los líderes tienen la obligación de tener una comprensión correcta y clara sobre los comportamientos que salvan vidas.

Todo personal en actividad dentro de la organización de Volcán tiene la obligación de desarrollar y conservar ambientes de trabajo seguro como:

- Tener claro cuáles son las obligaciones de los trabajadores y las condiciones de empleo con la preocupación en su seguridad y la de otros.
- Abordar las malas prácticas de los individuos respecto al incumplimiento de requerimientos legislativos.
- Toda falta de los comportamientos que salvan vidas debe de tener la importancia necesaria de forma parcial, justa y oportuna. Para ello recae la responsabilidad de todas las áreas respectivas.



## **2.9. Definición de términos básicos**

### **Medio Ambiente:**

Conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos. (7)

### **Mejora continua**

Es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso. En el caso de empresas, los sistemas de gestión de calidad, normas ISO y sistemas de evaluación ambiental, se utilizan para conseguir el objetivo de la calidad. (8)

### **Productividad**

Es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados, en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. (9)

### **OHSAS 18001: (Occupational Health Safety Assessment Series - Series de Evaluación-Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional)**

Son estándares internacionales relacionados a seguridad y salud ocupacional que pueden ser empleados voluntariamente por empresas que deseen establecer, mantener y/o mejorar su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, buscar la certificación de su sistema de seguridad y salud ocupacional por una organización externa o tercero independiente que de validez y credibilidad a nivel internacional. La serie OHSAS 18000 cuenta con OHSAS 18001 (que establece los requisitos para certificación) y OHSAS 18002 (que establece las guías para la implementación de las definiciones de OHSAS 18001). Han sido diseñadas para ser compatibles con los estándares de Gestión ISO 9001 (2015, Calidad), ISO 14001 (2015, Medio Ambiente), ISO 26000 y otros. (10)

### **Higiene ocupacional**

Es una especialidad no médica orientada a identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales (físicos, químicos, biológicos,

psicosociales, disergonómicos y otros) que puedan afectar la salud de los trabajadores, con la finalidad de prevenir las enfermedades ocupacionales. (11)

### **ISO 45001**

ISO 45001 es la nueva norma de Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, que sustituirá a la actual OHSAS 18001. Disponer de un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo robusto y eficiente le aporta un enfoque más holístico en la gestión de sus riesgos de seguridad y salud y le permite una mayor previsión tanto de sus trabajadores como de su empresa. La nueva ISO 45001:2016 establecerá los requisitos para implantar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, que ayudará a prevenir riesgos laborales y aquellos relacionados con la salud en el seno de las organizaciones, apostando por la mejora continua. (12)

### **Peligro**

Situación o característica intrínseca de algo capaz de causar daño a las personas, equipo, procesos y ambiente. (11)

### **Riesgo**

Es la probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y cause daño a la persona, equipo, proceso y ambiente. (11)

### **Petar**

Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de área donde se realiza el trabajo mediante el cuales autoriza a efectuar trabajos en zona o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo. (11)

### **Riesgos potenciales**

Son riesgos que podrían ocasionar un evento por la potencialidad de daño a ocasionar hacia la persona, equipo, proceso y ambiente. en las cuales no se establecieron controles necesarios para la mitigar la potencialidad. (10)

## **Riesgos tolerables**

Riesgos considerados como aceptables en la ejecución de una actividad. (10)

## **Salud**

Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o incapacidad. (11)

## **Salud ocupacional**

Rama de la Salud Pública que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. (11)

## **Seguridad**

Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales. (13)

## **Sistema**

Es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí con el fin de lograr los objetivos. Desde el punto de vista de seguridad, es una combinación de políticas, estándares, procedimientos, prácticas, normas, personas y equipos, funcionando dentro de un ambiente dado para cumplir con los requisitos específicos y los objetivos de una empresa. (12)

## **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los

trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado. (14)

### **Sistema de Gestión Integrado**

Es el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a un tema específico. Los temas específicos pueden ser: Calidad, ambiente, seguridad, salud ocupacional, responsabilidad social, otros, combinación de los anteriores (15)

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. Método y alcance de la investigación**

##### **3.1.1. Método de la investigación**

La investigación será aplicada en un nivel explicativo, ya que se podrá describir las causas de los accidentes y se podrá desarrollar y analizar las variables de estudio. El método es analítico-sintético; puesto que con ello podremos desglosar los datos en sus múltiples relaciones y componentes con la finalidad de analizarlos y establecer relaciones y características generales entre los elementos de estudio.

##### **3.1.2. Método general**

En la investigación, se empleará un método analítico-sintético. Este método nos facilita el conocimiento de hechos empíricos partiendo de la descomposición de las partes de nuestro objeto de estudio en cada uno de sus partes para estudiar en forma individual y luego integrar dichas partes para estudiarlas de manera conjunta. Esto nos servirá para llegar a determinar los parámetros de nuestros indicadores de gestión.

##### **3.1.3. Métodos específicos**

Se detalla la secuencia y procesamiento de los datos. Se realizarán los análisis pertinentes a las documentaciones, aplicando el método general.

#### **a) Recopilación de información**

Se efectuó la recopilación de información de archivos de informes de accidentes, documentación del programa Trabajo Seguro, informes de auditorías, observaciones. Con ello podremos interpretar los resultados de la implementación del programa.

#### **b) Trabajo de gabinete**

Se realizará el trabajo de campo con la información recopilada para determinar la confiabilidad y calidad de información y se someterá a un análisis estadístico.

#### **c) Resultado**

La evaluación de los resultados se realizará teniendo en cuenta los términos empleados del programa Trabajo Seguro, observando si existen cambios en la ocurrencia de accidentes e incidentes en la UEA Carahuacra.

### **3.1.4. Alcances de la investigación**

#### **a) Tipo de investigación**

Considerando los criterios de investigación, se considera el tipo de investigación aplicada experimental. Esta investigación utiliza y aplica estudios y los aplica de manera concreta, utilizando la lógica e integrando métodos y técnicas los cuales se desarrollan en la actualidad, con la finalidad de obtener información real, esto nos sirve para aceptar o realizar el rechazo de la hipótesis planteada.

#### **b) Nivel**

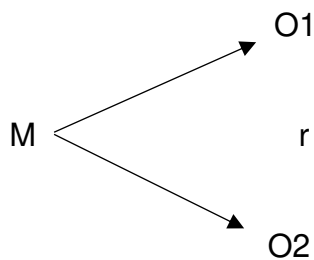
La investigación a desarrollar tendrá un nivel de tipo descriptivo explicativo con la finalidad de conocer las razones para explicar nuevas constataciones, las cuales nos ayudarán a mejorar los déficits encontrados en el estudio. Este método nos permitirá saber cuáles son las variables que inciden en la implementación del programa Trabajo Seguro.

### 3.2. Diseño de la investigación

La investigación se enfocará en desarrollar la implementación del programa Trabajo Seguro bajo las normativas de Glencore International AG en Volcán Compañía Minera S.A.A – UEA Carahuacra. Este programa se desarrollará en un periodo de 01 año, después de los cuales se obtendrán resultados que nos ayudara a recabar información para el análisis en nuestros resultados.

#### 3.2.1. Tipo de diseño de investigación

El tipo de diseño de la investigación es correlacional porque nos determina si las dos variables están o no correlacionados, esto nos quiere decir, si al analizar una variable que nos conlleve a un aumento o disminución debe de coincidir con el aumento o disminución de la otra variable.



- M : Muestra
- O1 : Observación 1
- O2 : Observación 2
- r : Relación

#### 3.2.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación será del tipo descriptivo en el cual se describirá, analizará e interpretará los resultados en base a la reducción de accidentes con el sistema Trabajo Seguro.

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población**

La población que se determina para la investigación estará conformada por las unidades en operación de Volcan Compañía Minera S. A. A. en los cuales están desarrollándose el programa Trabajo Seguro bajo los parámetros establecidos por Glencore International AG.

#### **3.3.2. Muestra**

La muestra está determinada por la UEA Carahuacra – Volcan Compañía Minera S. A. A.

### **3.4. Técnicas de recolección y tratamiento de datos**

#### **3.4.1. Técnicas utilizadas en recolección de datos**

Se empleará el análisis documental de la recopilación de información de los años 2018 y 2019 de Volcan Compañía Minera S.A.A. tales como:

- Accidentes por calificación
- Accidentes por tipo de lesión
- Accidente por protocolo de peligro mortal
- Accidentes por empresa
- Accidente por gravedad
- Total, de accidentes en los años 2018 y 2019
- Indicadores de seguridad DE 2018 y 2019
- Resultados de auditoria realizado a los protocolos de peligros mortales

#### **3.4.2. Técnicas de tratamiento de datos**

La información obtenida sobre los indicadores de seguridad de los años 2018 y 2019 fue procesada con el programa de office con Excel 2016 realizándose así el análisis de la información.

Se empleó la revisión de documentos de los informes obtenidos de la auditorias de trabajo seguro e informes realizados anualmente por el área de seguridad de



Volcan Compañía Minera S. A. A. de los años 2018 y 2019. De estos se obtuvieron los indicadores de seguridad y listado de accidentes ocurridos en estos periodos. También se empleó la observación ya que esta técnica permitió dar veracidad a los parámetros que están en evaluación y determinar si hay relación de manera directa entre el sujeto y objeto.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

Al realizar el tratamiento de los datos de la información de accidentes ocurridos entre los años del 2018 y 2019, en este periodo dio énfasis a la implementación de programa de Trabajo Seguro de Glencore AG con los 12 protocolos de peligros mortales, se obtuvieron los resultados que se presentarán a continuación.

##### 4.1.1. Comparación de indicadores de seguridad de los años 2018 y 2019

Comparativo y variación de los indicadores de seguridad.

**Tabla 8. Porcentaje de variación de accidentes**

Consolidado - Carahuacra	2018	2019	% de VAR
Accidentes mortales	1	0	-100%
Accidentes incapacitantes	7	2	-71%
Accidentes leves	16	8	-50%
Accidentes a la propiedad	9	1	-89%
Accidentes potencial V/ HPRI	2	5	150%

Al observar los resultados de los accidentes ocurridos en el 2019 en comparación del 2018, podemos concluir que existe una gran reducción de los eventos. En cuanto a los accidentes mortales se redujeron en un 100%. Sobre la reducción de

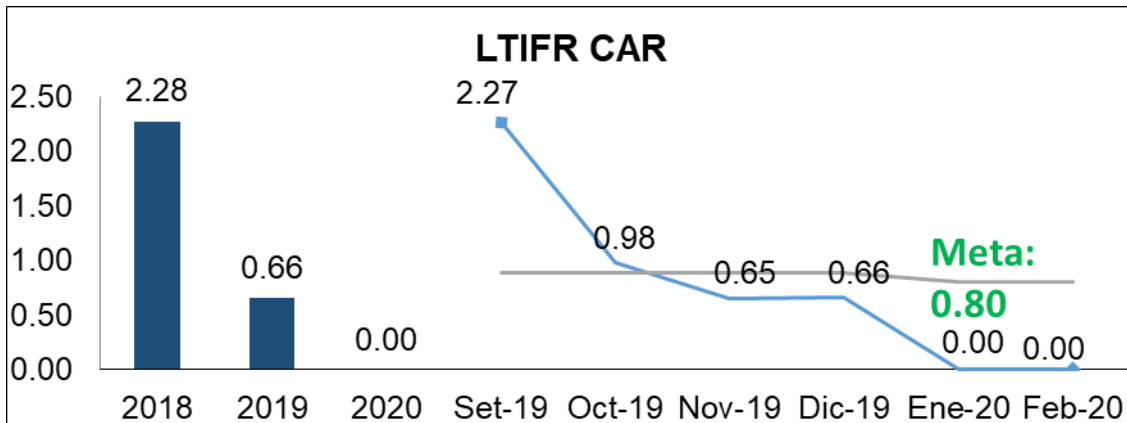
accidentes incapacitantes descendieron en un 71%. Respecto a la reducción de accidentes leves descendieron en un 50%. Acerca de la reducción de accidentes con daño a la propiedad se llegó a un 89%. Se evidencia también que los accidentes de alto potencial (HPRI), aumento en un 150%. Esto indica que hay actividades que tienen que ser mapeadas y realizar una adecuada evaluación de riesgos y disponer controles más efectivos que puedan eliminar estos riesgos.

**Tabla 9. Porcentaje de variación de indicadores de seguridad**

Indicadores de seguridad	2018	2019	% de VAR
LTIFR – Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido	2.28	0.66	-71%
DISR – Tasa de severidad de lesiones incapacitantes	3118	100	-97%
TRIFR – Frecuencia total de lesiones registrables	6.83	3.30	-52%
Horas hombre trabajadas	3,511,489	3,033,536	-14%
Días perdidos por accidentes	10,950	303	-97%

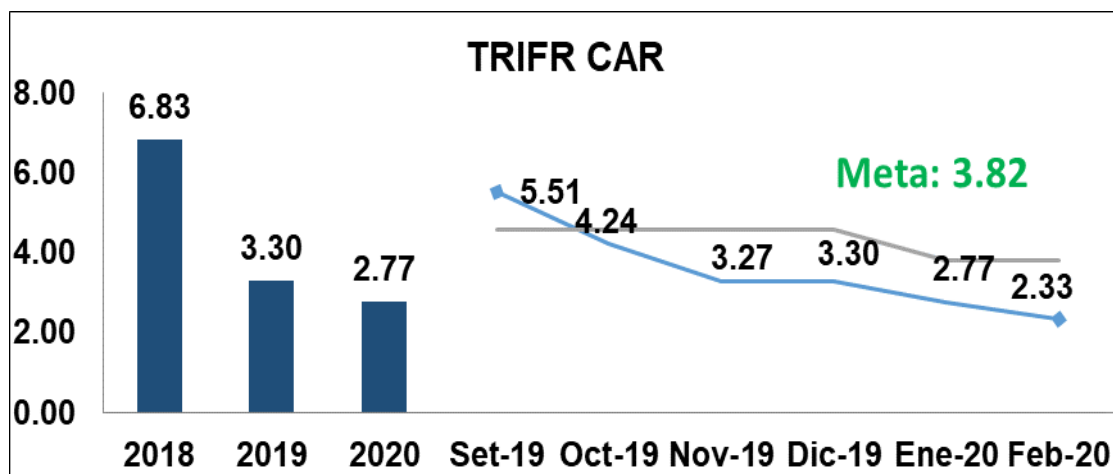
En el grafico se observa que el porcentaje de variación de todos los indicadores se redujeron. Esto es consecuencia de la reducción de accidentes mostrados en la tabla 06. En la tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR) tiene un descenso de 71%, con lo cual la frecuencia de accidentes que requiere descanso medico es de 0.66 por cada 1000000 de horas hombre trabajadas. Concerniente a la tasa de severidad de lesiones incapacitantes (DISR) nos indica que hay 100 días perdidos por cada 1000000 de horas hombre trabajadas lo cual nos muestra una reducción del 97% a comparación con el indicador del 2018. La frecuencia total de lesiones registrables (TRIFR) para el 2019 nos indica que la frecuencia de una lesión por cada 1000000 de horas hombre trabajadas es de 3.30 lo que nos muestra una reducción de 52% a comparación de año 2018. También observamos que los días perdidos por accidentes incapacitantes se redujo de 10950 del año 2018 a 303 del año 2019 lo que representa una disminución del 97%.

**Gráfico de cuadros de tendencia de indicadores de seguridad.**



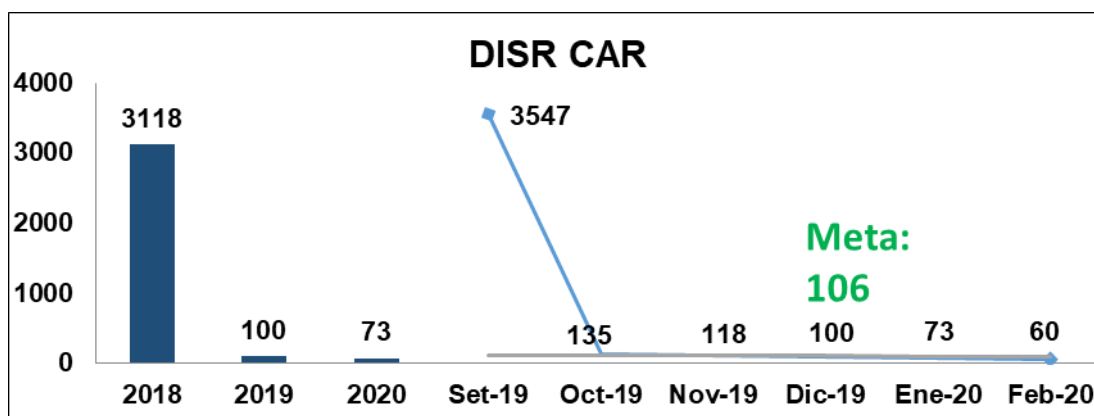
**Figura 29. Tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido Tomado del Departamento de seguridad.**

En la figura nos muestra la tasa de frecuencia con tiempo perdido para el 2019 es de 0.66 los cual nos indica que es favorable para la empresa ya que a inicios de año se trazaron como meta de 0.80. en el programa anual de seguridad.



**Figura 30. Frecuencia total de lesiones registrables Tomado del Departamento de Seguridad**

Observamos en el gráfico que la frecuencia total de lesiones registrables para el año 2019 es de 3.30. El cual está dentro del meta establecido de 3.82 en el PASSO



**Figura 31. Tasa de severidad de lesiones incapacitantes**  
Tomado del Departamento de Seguridad

La tasa de severidad de lesiones incapacitantes nos muestra una disminución muy considerable de 100 días perdidos por millón de horas hombre trabajadas lo cual está debajo de la meta que se estableció en el PASSO.

#### 4.1.2. Comparativo de accidentes ocurridos en ECM los años 2018 y 2019

**Tabla 10. Ocurrencia de accidentes**

Empresas involucradas en eventos	2018	2019	Total Accidentes
Administración de Empresas SAC	9	1	10
Eléctrico Mina CA	1		1
EPIROC PERU SA	1		1
Master Drilling Perú SAC	1		1
Mecánico Mina CA	1		1
Mina Carahuacra	9	7	16
Plan Victoria	1		1
Robocon Servicios SAC		1	1
Rock Drill Contratistas Civiles y Mineros	1		1
Tecnomin DATA SAC	6	2	8
Ventilación CA	2		2
Total general	32	11	43

Observamos en el cuadro las empresas con el número de accidentes ocurridos. Al realizar el comparativo entre los años 2018 y 2019 se observa una considerable reducción de 32 a 11 lo que representa una disminución de 66 % al año 2019.

#### 4.1.3. Tipo de Accidentes ocurridos en los años 2018 y 2019

**Tabla 11. Tipo de accidentes ocurridos**

Tipo de accidente	2018	2019	Total general
Acarreo y transporte	3		3
Bloqueo y rotulación	1	1	2
Caída de personas	2	2	4
Condición insegura	1		1
Corte por objeto	3		3
Desprendimiento de roca	5	2	7
Energía eléctrica	1		1
Golpe por objeto	7	2	9
Herramientas	1	1	2
Incrustación de objeto		1	1
Manipulación de materiales	2	1	3
Mantenimiento deficiente	1		1
Operación de maquinarias	2		2
Tránsito	3	1	4
<b>Total general</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>43</b>

En el análisis del tipo de accidente que ocurrió se puede tener un indicador de las actividades con mayor riesgo lo que conlleva a realizar una mejor evaluación de riesgo y tomar las medidas de control necesarios. En el cuadro vemos una disminución de los accidentes en el 2019 todavía hay rasgos de actividades que requieren mejorar sus controles de manera eficaz.

#### 4.1.4. Gravedad de Accidentes ocurridos en los años 2018 y 2019

**Tabla 12. Gravedad de accidentes ocurridos**

Gravedad	2018	2019	Total General
Daño a equipo	7	0	-100
Daño a proceso	2	0	-100
Incapacitante	7	2	-71
Leve	15	9	-40
Mortal	1	0	-100
Total general	32	11	-65

Evidenciamos reducción en los accidentes en el 2019 a comparación del 2018, pero los accidentes incapacitantes y leves muestran todavía ocurrencias lo que habría que determinar es cuál es el motivo por qué hay mayor número de accidentes a la integridad de la persona.

#### **4.1.5. Comparativo de riesgos relacionados a los protocolos de peligros mortales de 2018 y 2019**

**Tabla 13. Accidentes asociados a protocolos para peligros mortales**

PPM Asociado	2018	2019	Total general
Aislamiento y bloqueo de energía	1	1	2
Equipos móviles	11	1	12
Espacio confinado /atmósfera irrespirable	2	0	2
Fallas de macizo rocoso	6	3	9
Herramientas manuales	7	2	9
Izaje de cargas	2	2	4
Seguridad eléctrica	1	0	1
Trabajo en altura	2	2	4
Total general	32	11	43

Observamos que el proceso de implementación de programa de TRBAJO SEGURO se muestra como resultados favorables la reducción de accidentes en los protocolos de peligros mortales que se encuentran asociados. Ya que cabe resaltar el protocolo para peligro mortal de Equipos Móviles redujo considerablemente sus eventos de 11 en el año 2018 a 1 en el año 2019.

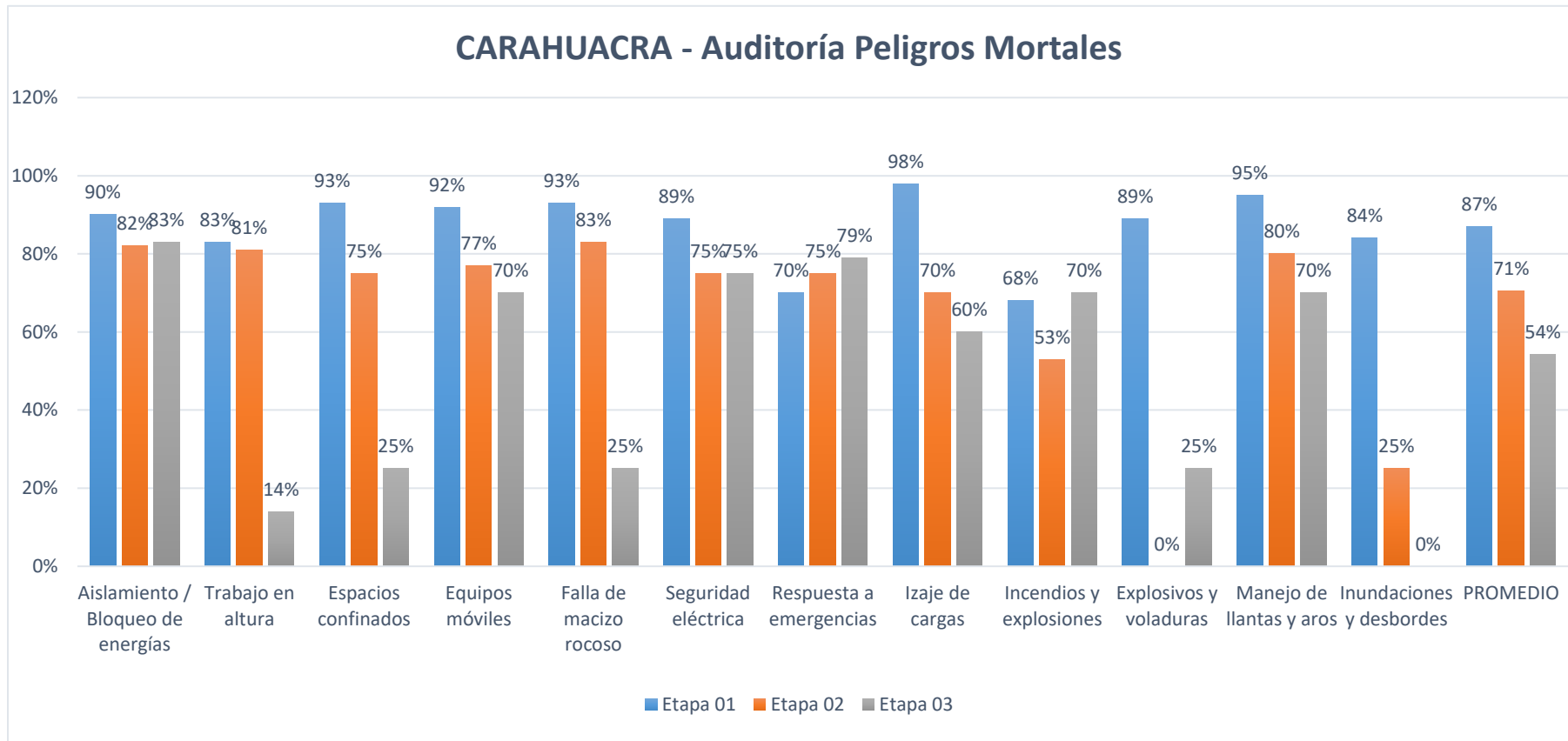
#### 4.1.6. Auditoría de protocolos para peligros mortales

**Tabla 14. Resultados de auditoría de protocolos de peligros mortales**

Protocolo para peligros mortales	Etapa 01	Etapa 02	Etapa 03
Aislamiento / Bloqueo de energías	90%	82%	83%
Trabajo en altura	83%	81%	14%
Espacios confinados	93%	75%	25%
Equipos móviles	92%	77%	70%
Falla de macizo rocoso	93%	83%	25%
Seguridad eléctrica	89%	75%	75%
Respuesta a emergencias	70%	75%	79%
Izaje de cargas	98%	70%	60%
Incendios y explosiones	68%	53%	70%
Explosivos y voladuras	89%	NA	25%
Manejo de llantas y aros	95%	80%	70%
Inundaciones y desbordes	84%	25%	NA
Promedio	87%	71%	54%

Los resultados finales de las etapas de la auditoría realizada a la implementación del programa de Trabajo Seguro, permite determinar que la ETAPA 1 se encuentra en un 87 %. Esto indica que hay requisitos que todavía no se cumplen con lo requerido en el plan, lo cual podría deberse a factores de inversión. Así, es en una dificultad para el proceso. También notamos que la ETAPA 2 se encuentra en un 71 %, lo cual es aceptable ya que se había planeado ejecutar en un 50 % para finales del 2019. Esta etapa 2 se basa íntegramente en inversión, puesto que los requisitos que se establecen en los protocolos se relacionan con controles de ingeniería. En esta etapa se considerarán también los requerimientos de la ETAPA 1 los cuales necesariamente requieren inversión. En la ETAPA 3 se tiene un 54 % de implementación lo cual es muy favorable ya que esto nos indica que el programa de Trabajo Seguro en la unidad Carahuacra cuenta con estándares internaciones. La función de esta etapa es estar al alcance de los estándares internacionales.





**Figura 32. Auditoría de protocolo para peligros mortales  
Tomado del Departamento de Seguridad**

En el cuadro se observa el estatus, en el cual se encuentran los protocolos para peligros mortales en cada una de las etapas establecidas. Se tiene también en consideración que en el protocolo para peligros mortales de explosivos y voladura en la ETAPA 2 no aplica, ya que los requerimientos que solicitan en esta se basan específicamente en minería superficial. De igual manera, el protocolo para peligros mortales de inundaciones y desbordes en la ETAPA 3 no aplica por motivo que los requerimientos que solicita se basan en minería de carbón, actividad que en la unidad de Carahuacra no existe.

#### **4.2. Prueba de hipótesis**

El estudio realizado tiene como diseño de investigación de tipo correlacional. A partir de la misma, se probará la hipótesis planteada.

Teniendo en consideración las variables, se determinarán si se correlacionan directamente o no. Si una variable conlleva al aumento o disminución debe estar relacionada con la otra variable.

##### **4.2.1. Contrastación de la hipótesis general**

Teniendo como hipótesis general “La implementación del sistema de gestión Trabajo Seguro reduce los incidentes y accidentes en Volcan Compañía Minera S. A. A – UEA Carahuacra” se determinará si se valida o no, la misma.

Después de analizar la tabla 6 de indicadores de seguridad, la cual muestra una tendencia pronunciada en la reducción de accidente en el año 2019 a comparación de año 2018, se concluye que se comprueba la hipótesis general planteada.

##### **4.2.2. Contrastación de la hipótesis específica**

Teniendo como hipótesis específica “La implementación de los protocolos de peligros mortales identificará los riesgos en las áreas de trabajo en Volcan Compañía Minera S.A.A – UEA Carahuacra” se determinará si se valida o no, la misma.

Después de analizar la tabla 12 de identificación de riesgos asociados a los protocolos para peligros mortales, se muestra las actividades más riesgosas de ocurrencia de eventos ocurridos; por lo tanto, se comprueba la hipótesis.

La segunda hipótesis específica plantea: “Los indicadores de seguridad se reducirán al prevenir las pérdidas como situaciones o ausentismo e incapacidad de en Volcan Compañía Minera S.A.A – UEA Carahuacra”.

Al observar la tabla 6 de indicadores de seguridad se puede evidenciar la reducción considerable: en accidentes incapacitantes se redujo un 71%, en accidentes leves se redujo un 50, en eventos con daño a la propiedad. Por tanto, se tuvo una reducción de 89 % y no se registró ningún accidente mortal. En suma, se comprueba la hipótesis

#### **4.3. Discusión de resultados**

Con el proceso de implementación de programa Trabajo Seguro, la identificación, análisis de los peligros y la aplicación de controles de manera efectiva, se puede demostrar como influenció el programa de Trabajo Seguro en la disminución de accidentes en el año 2019.

En el año 2019 se dio inicio con mayor énfasis a la implementación del programa Trabajo Seguro. Con ello y la ayuda de las fases a desarrollar se proporcionó en gran medida la disminución de accidentes con daño a la propiedad en un 89 %, accidentes leves en un 50 %, accidentes incapacitantes en un 71 % y los accidentes mortales en un 100 % en la mina Carahuacra.

La implementación del programa Trabajo Seguro tomó como prioridad desarrollar los 12 protocolos de peligros mortales, los cuales no se culminaron de implementar al 100 %, por motivo de presupuesto. Luego, se implementaron las otras 8 fases, las cuales hasta la fecha se continúan desarrollando en el programa Trabajo Seguro.

La mejora de los indicadores de seguridad mejoró gracias al proceso de implementación del programa Trabajo Seguro en el periodo 2019. La misma conllevó a la reducción considerable en los indicadores de seguridad en comparación al periodo del 2018. La tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido disminuyó en un 71%, la tasa de severidad de lesiones incapacitantes se redujo en un 97%, la frecuencia total de lesiones registrables amonó en un 52% y los días perdidos por accidentes disminuyeron en un 97%. Debido a esto se podría considerar resultados satisfactorios al realizar la implementación del programa Trabajo Seguro.

## CONCLUSIONES

1. Con la ejecución del proceso de implementación del programa Trabajo Seguro, se demuestra que influyó positivamente en los resultados en la gestión de seguridad, el cual tuvo un considerable descenso en el periodo del 2019 a comparación del 2018.
2. La implementación del programa Trabajo Seguro en sus protocolos de peligros mortales tuvo como base inicial la implementación anterior de la gestión de los riesgos críticos de seguridad y posteriormente se desarrolló a las fases de implementación del programa Trabajo Seguro.
3. Como se muestra en la tabla 06, se observa que en el año 2019 la reducción de accidentes mortales es de un 100%, el de accidentes incapacitantes la disminución es de 71%, en accidentes leves se redujo en 50% y los daños a la propiedad se redujo en un 89%. Con ello podemos confirmar que la gestión de seguridad y la ejecución del programa Trabajo Seguro en el 2019 apoyó a los resultados esperados.
4. Los indicadores en la tabla 07 también nos muestra disminución. La tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido LTIFR descendió en 71 %, la tasa de severidad de lesiones incapacitantes DISR descendió en 97 % y la frecuencia total de lesiones registrables TRIFR descendió en 52 %. Por lo cual, la ocurrencia de accidentes y gravedad disminuyó por cada 1000000 de horas hombre trabajadas.
5. Las metas que se establecieron para el 2019 en la tasa de frecuencia de lesiones con tiempo perdido "LTIFR" fue de 0.80, la tasa de severidad de lesiones incapacitantes "DISR" fue de 106, la frecuencia total de lesiones registrables "TRIFR" fue de 3.82. por lo cual a fines del 2019 los resultados para "LTIFR" =0.80, "DISR" =100, "TRIFR" =3.30. Con ello se dio cumplimiento a las metas establecidas.

6. En la tabla 08, ocurrencia de accidentes en empresas especializadas, también hubo un descenso significativo a comparación de la empresa Volcan. Esto nos muestra que la ejecución del programa Trabajo Seguro en Carahuacra permitió que las empresas especializadas tuvieran una mejor *performance* con la correcta ejecución del programa.
7. En la tabla 09, la cual indica que hay actividades en las que todavía no se realiza un adecuado estudio y aplicación de controles eficaces, también muestra un descenso de 32 a 11 tipos de accidentes ocurridos en 2018 y 2019 respectivamente.
8. La auditoría realizada nos muestra el avance en la cual está la implementación del programa Trabajo Seguro, observamos en la tabla 12, que en la ETAPA 1 se alcanzó un 87 % de cumplimiento, en la ETAPA 2 se alcanzó un 71 % de cumplimiento y en la ETAPA 3 se alcanzó un 54 % de cumplimiento. En esta hay un déficit en la ETAPA 1 el cual ya debió haberse cumplido al 100 % para finales del 2019, la ETAPA 2 tiene como plazo de ejecución al 100 % a finales del 2020 y la ETAPA 3 tiene como plazo de cumplimiento al 100 % para finales del 2021.
9. Los protocolos para peligros mortales con la implementación de su primera etapa de cumplimiento de requisitos legales; la segunda etapa de aplicación madura y su tercera etapa de aplicación avanzada apoyó en el cumplimiento de alcanzar las metas establecidas por la organización, la cual es la reducción considerable de los accidentes en sus distintas categorías.
10. Al realizar la implementación en las distintas actividades concernientes a los protocolos para peligros mortales se controlaron parcialmente aquellas actividades en las había mayor número de incidencias de sucesos no deseados.
11. En la ejecución del programa Trabajo Seguro con sus doce protocolos para peligros mortales se pudo realizar y mejorar al detalle la identificación de los peligros, riesgos y controles necesarios para cada actividad. También nos

permitió realizar capacitaciones y entrenamientos en foco a las actividades críticas, verificar que las herramientas e instrumentos y equipos cuenten con certificaciones debidamente aprobadas, mejorar los sistemas contra incendio de los equipos, instalaciones de cámaras de seguridad en los equipos, puntos de anclaje debidamente certificados, desarrollar planes de emergencia para las situaciones en las cuales pueda ocurrir un accidente, mejorar la estandarización de labores, que todo el personal cuente con instrumentos y equipos de protección personal al realizar la manipulación de fuentes de energía eléctrica, implementación del sistema *newtrax* que ayuda en tiempo real la localización de las personas y equipos en mina.

## RECOMENDACIONES

1. Para mayor influencia del programa Trabajo Seguro se debe realizar un análisis de presupuesto más real puesto que hay requisitos que no se cumplieron a consecuencia de inversión oportuna.
2. En el proceso de implementación de debió de desarrollar un análisis de los requisitos solicitados en los 12 protocolos de peligros mortales antes de inicio de su implementación, con la finalidad de evitar demoras al realizar doble interpretación de un requisito solicitado.
3. Continuar y mantener en el tiempo la implementación del programa Trabajo Seguro, ya que ello se refleja en los indicadores de gestión de seguridad en la buena o mala gestión que se desarrolla en la unidad de Carahuacra.
4. Se debe mejorar la capacitación al personal nuevo en los dispositivos de seguridad implementados con el programa Trabajo Seguro, tanto en mina como en equipamientos de equipos pesados, ya que la inadecuada maniobra podría ocasionar un evento o deseado.
5. Se debe de realizar continuamente las auditorias para sincerar la información e implementación del programa Trabajo Seguro.
6. Continuar mejorando en la cultura de seguridad en la supervisión y trabajadores ya que todavía quedan resabios de una fuerte cultura orientada a la producción por encima de la seguridad.
7. Realizar la formación de personal con características en liderazgo, ya que ello mejoraría el performance de la gente operativa y con ello mitigar las acciones de actos inseguros.



8. Mejorar los análisis de eventos ocurridos e implementar controles más eficientes manteniéndolos en el tiempo, esto evitaría la ocurrencia de accidentes en un mismo contexto.
  
9. Se debió de adecuar las acciones de los protocolos de peligros mortales a la reglamentación de minería en Perú, ya que esto ocasiono demoras al inicio de la implementación del programa ocasionando demoras en el proceso.
  
10. Aplicar la lista de verificación de actividades de los protocolos de peligros mortales en los PETAR que se ejecutan, así tener una mejor perspectiva de la actividad de riesgo que realiza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PALOMINO AMPUERO, A. *Propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa minera J&A Puglisevich basado en la Ley N° 29783 Y D.S. 055-2010-EM.* (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2016, 221 pp.
2. FLORES PONCE , L. *Evaluación de la Eficiencia y Eficacia del Sistema de Gestión Integrada SSOMAC (OHSAS 18001) 2017 - 2018 en las UEA Carahuacra y Andaychahua de Volcan Compañía Minera S.A.A.* (Título de Magister en Seguridad y Medio Ambiente en Minería). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2010, 149 pp.
3. PALACIOS HUAMAN , C. *Implementación de controles de Riesgos Críticos para la reducción de incidentes y accidentes en la empresa contratista Minera Robocon Servicio S.A.C., U.P. Andaychagua.* (Título de Ingeniería de Minas). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2018, 76 pp.
4. ARZAPALO RAYMUNDO, M. *Implementación de estrategias para mejorar los indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Unidad Operativa Chungar-Volcan Compañía Minera S. A. A.* (Título de Ingeniería de Minas). Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018, 103 pp.
5. SANDOVAL EBENSPERGER, H. *Sistema de Control Integrado para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en Proyectos Mineros de Codelco.* (Título de Magister en Gestión y Dirección de Empresas). Chile: Universidad de Chile, 2018, 121 pp.
6. FLORES NAVARRETE, J. *Diseño de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para la Administración de la Empresa "Prefabricados de concreto Flores" basado en la Norma ISO 45001.* (Título de Ingeniería Civil). Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador, 2018, 123 pp.

7. MICHINEL ALVAREZ, M. y VELAZQUEZ PEREZ, R. *Desarrollo Económico, Protección Ambiental y Bienestar Social*. Madrid : DYKINSON,S.L. ISBN: 978-84-9982-828-2.
8. 14001, ISO. Sistema de Gestion Ambiental. 2015. [Archivo en línea] [Fecha de consulta: 6 de marzo de 2019.] Disponible en: <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>
9. GUERRERO REYES, C. y GALINDO ALVARADO, F. *Administracion*. Mexico : Grupo Editorial Patria, 2014. ISBN: 978-607-438-956-2.
10. OHSAS18001. Gestion de la Prevencion de Riesgos Laborales. 2007. [Archivo en línea] Lima: [Fecha de consulta: 18 de marzo de 2019.] Disponible en: <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/10/ohsas-18001-plan-prevencion-seguridad-salud-trabajadores/>
11. D.S. N° 024-2016. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. *Diario Oficial El Peruano*, Lima, Perú, 28 de julio de 2016
12. ISO 45001. Sistema de gestion de la Seguridad . 2018. [Archivo en línea] [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2019.] Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
13. Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo . *Diario Oficial El Peruano*, Lima, Perú, 19 de agosto de 2011.
14. D.S.005-2012-TR. Reglamento de la Ley N°29783. *Diario Oficial El Peruano*, Lima, Perú, 25 de abril de 2012.
15. ATEHORTUA HURTADO, F. , BUSTAMANTE VELEZ, R. y VALENCIA DE LOS RIOS, J. *Sistema de Gestion Integrado- Una sola gestion,un solo equipo*. Colombia : Editorial Universidad de Antioquía, 2008. ISBN: 978-958-714-158-0.

## **ANEXOS**

## Anexo 1

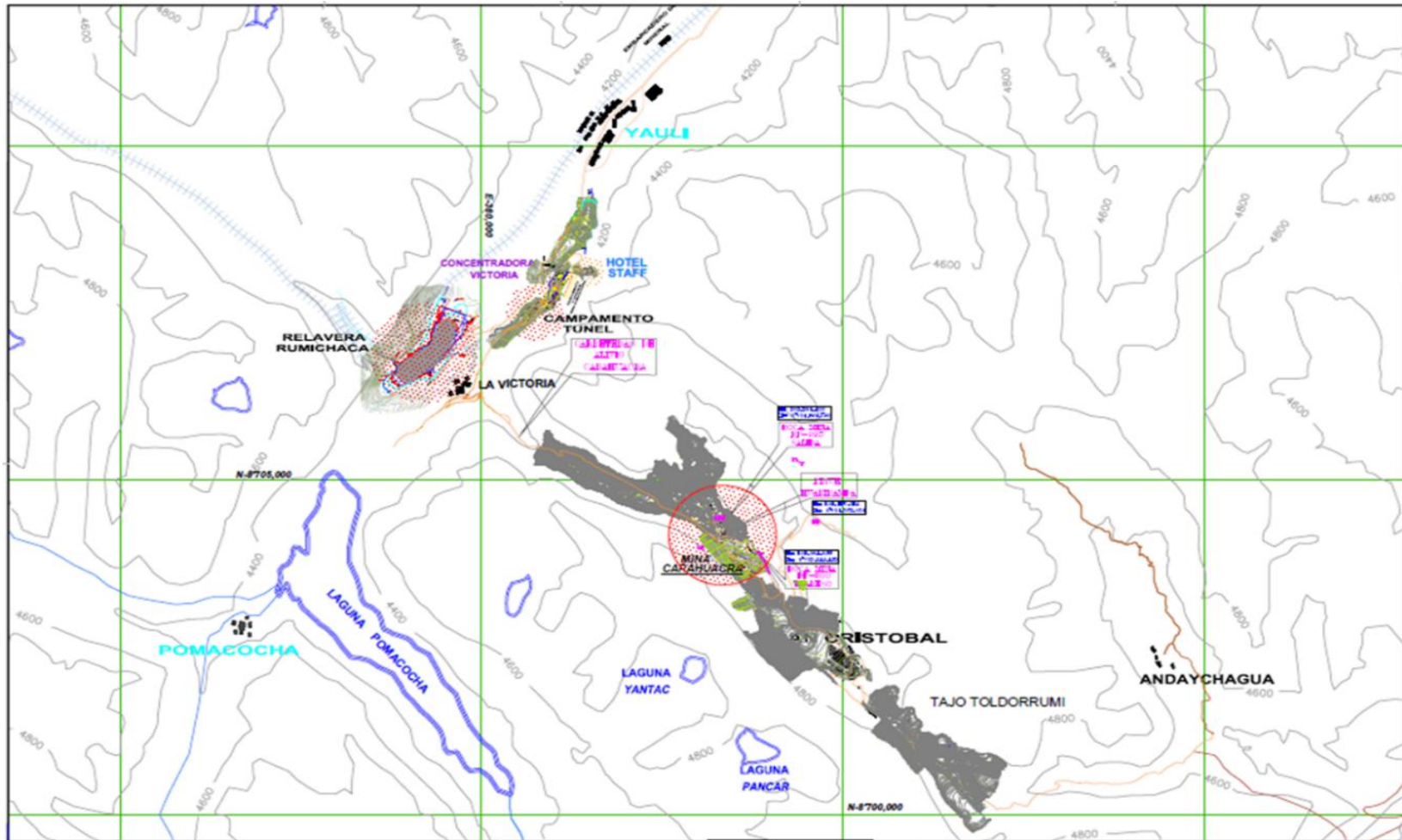
### Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología	Muestra	Técnicas e instrumentos
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	Variable Independiente:	Tipo de Investigación:	Universo:	Técnica:
¿Cómo influye el programa de seguridad Compañía Minera bajo las normativas de Glencore International AG para la reducción de accidentes en Volcan Compañía minera S.A.A. – UEA Carahuacra?	Desarrollar una metodología para implementar el programa de Trabajo Seguro para garantizar el cumplimiento de las normativas Glencore International AG para la reducción de accidentes en Volcan Compañía Minera S.A.A. – UEA Carahuacra	La implementación del programa de Trabajo Seguro influye positivamente a la reducción de los accidentes en Volcán Compañía Minera S.A.A – UEA Carahuacra.	Programa de seguridad Trabajo Seguro Variable Dependiente:	Aplicada experimental Nivel de Investigación: Descriptivo explicativo Método General: Analítico-sintético Método Especifico: Analítico Diseño: Correlacional	Volcan Compañía Minera S.A.A. Población: Volcan Compañía Minera S.A.A Muestra: UEA Carahuacra	Análisis Documental Instrumento: Análisis de Contenido

Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específicas:
¿Cómo implementar el programa de seguridad Trabajo Seguro bajo las normativas de Glencore International AG para la reducción de incidentes y accidentes en Volcan Compañía Minera S.A.A. – UEA Carahuacra?	Implementar mejoras a través de acciones determinadas en los protocolos de peligro mortales del programa de Trabajo Seguro en Volcan Compañía Minera S.A.A. – UEA Carahuacra  Desarrollar el análisis de los indicadores de seguridad y salud en el trabajo en Volcan Compañía Minera S.A.A. – UEA Carahuacra	Las prácticas implementadas mejoraran los indicadores de seguridad en el trabajo en Volcan Compañía Minera S.A.A. – UEA Carahuacra.  Las prácticas implementadas en seguridad y salud en el trabajo se estimarán mediante controles preventivos en Volcan Compañía Minera S.A.A. – UEA Carahuacra.
¿Cómo mejorar los indicadores de seguridad y salud en el trabajo en Volcan Compañía Minera S.A.A. – UEA Carahuacra?		

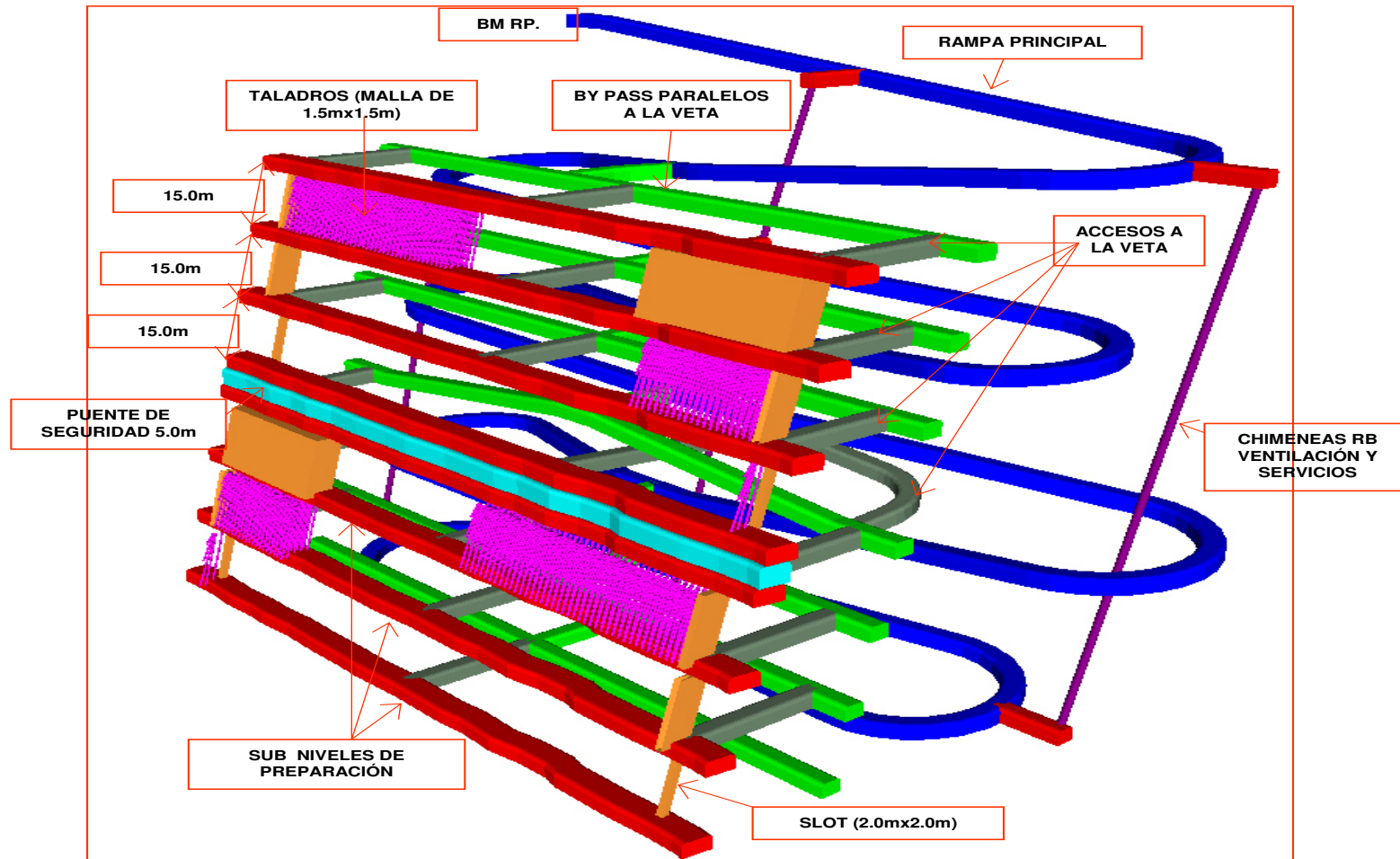
## Anexo 2

### Ubicación de mina Carahuacra



### Anexo 3

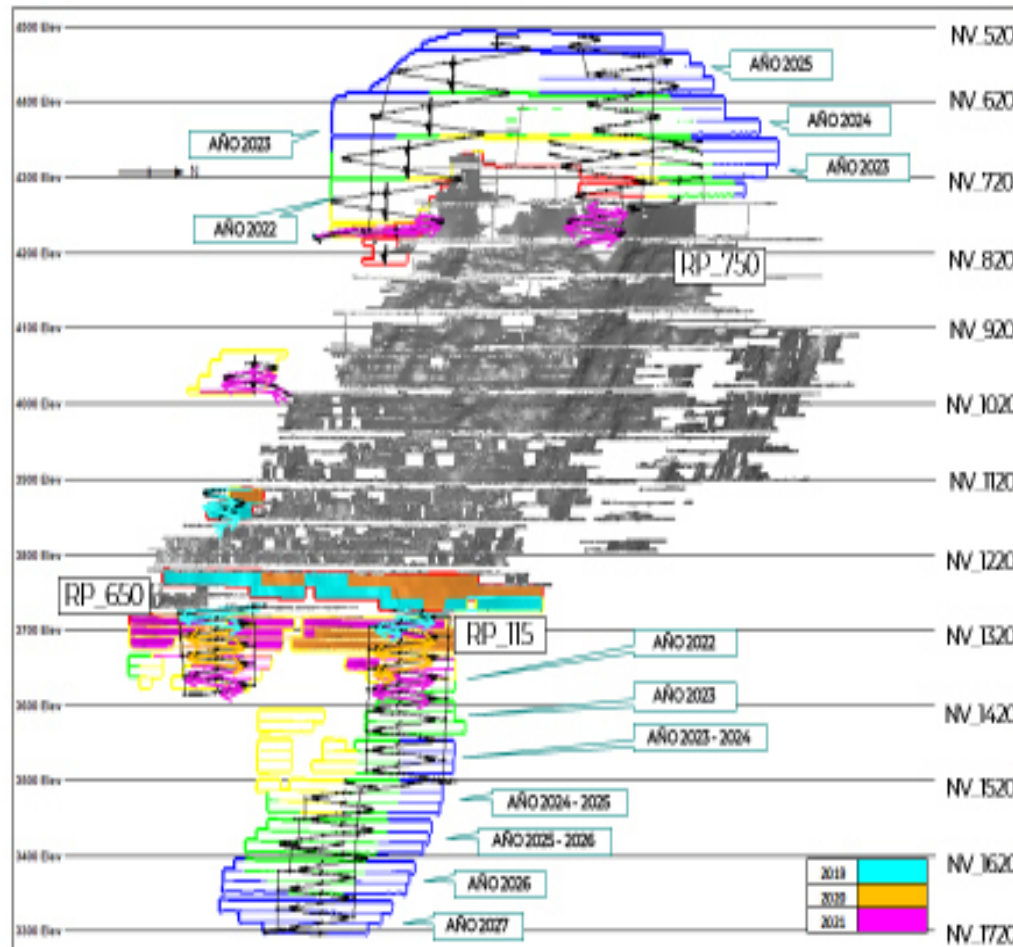
### Método de minado Sublevel stoping





## Anexo 4

### Plano transversal de veta Mary



#### METROS DE RAMPA

	2019	2020	2021
V. MARY	775	1,042	1,573

#### RESERVAS VMARY19-20-21

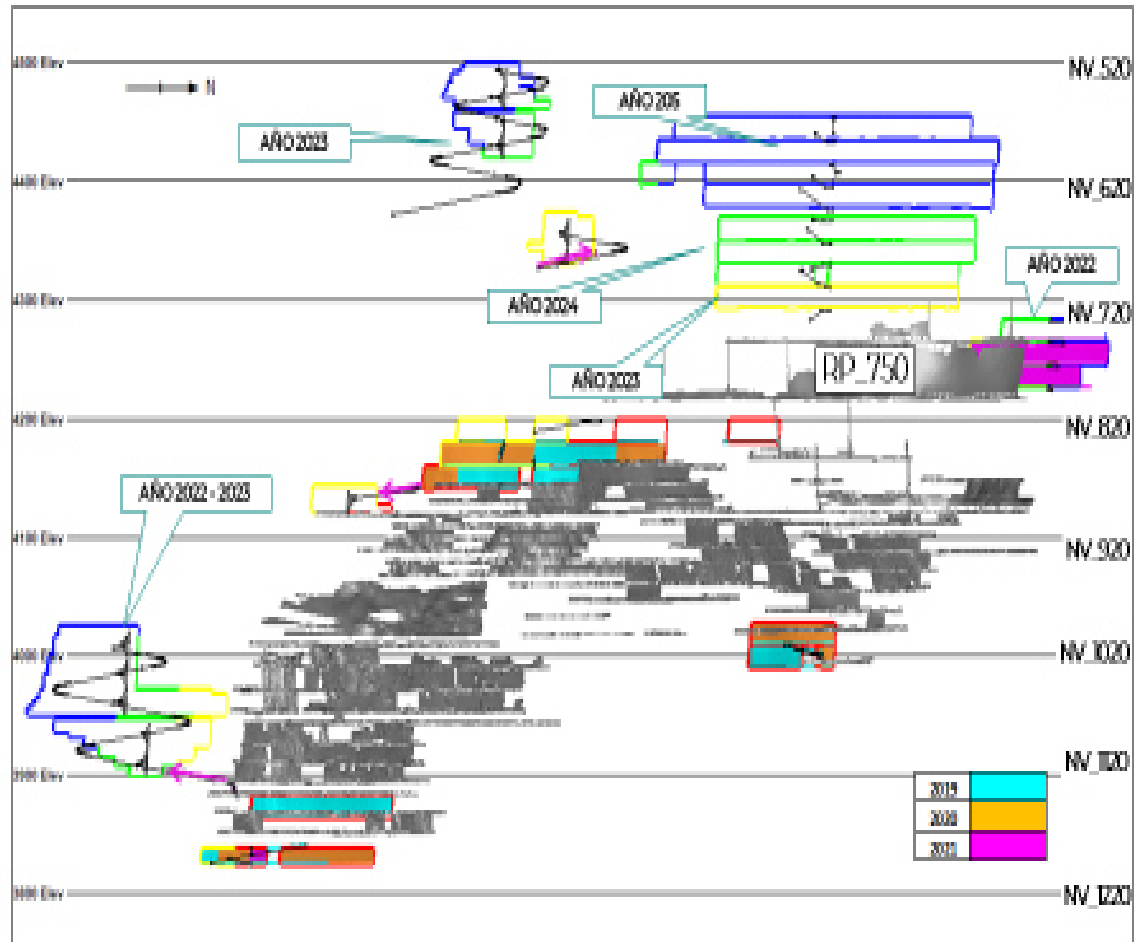
AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT\$/t
2019	93,646	7.41	0.43	0.11	3.45	149.48
2020	191,622	6.39	0.43	0.11	2.94	129.85
2021	157,077	7.51	0.56	0.11	3.24	150.58

#### PRODUCCION 19-20-21

AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT\$/t
2019	93,646	7.41	0.43	0.11	3.45	149.48
2020	191,622	6.39	0.43	0.11	2.94	129.85
2021	161,667	7.50	0.57	0.11	3.24	150.80

## Anexo 5

### Plano transversal de veta ML



#### METROS DE BAMPA

	2019	2020	2021
V. ML	265		246

#### RESERVAS VML 19-20-21

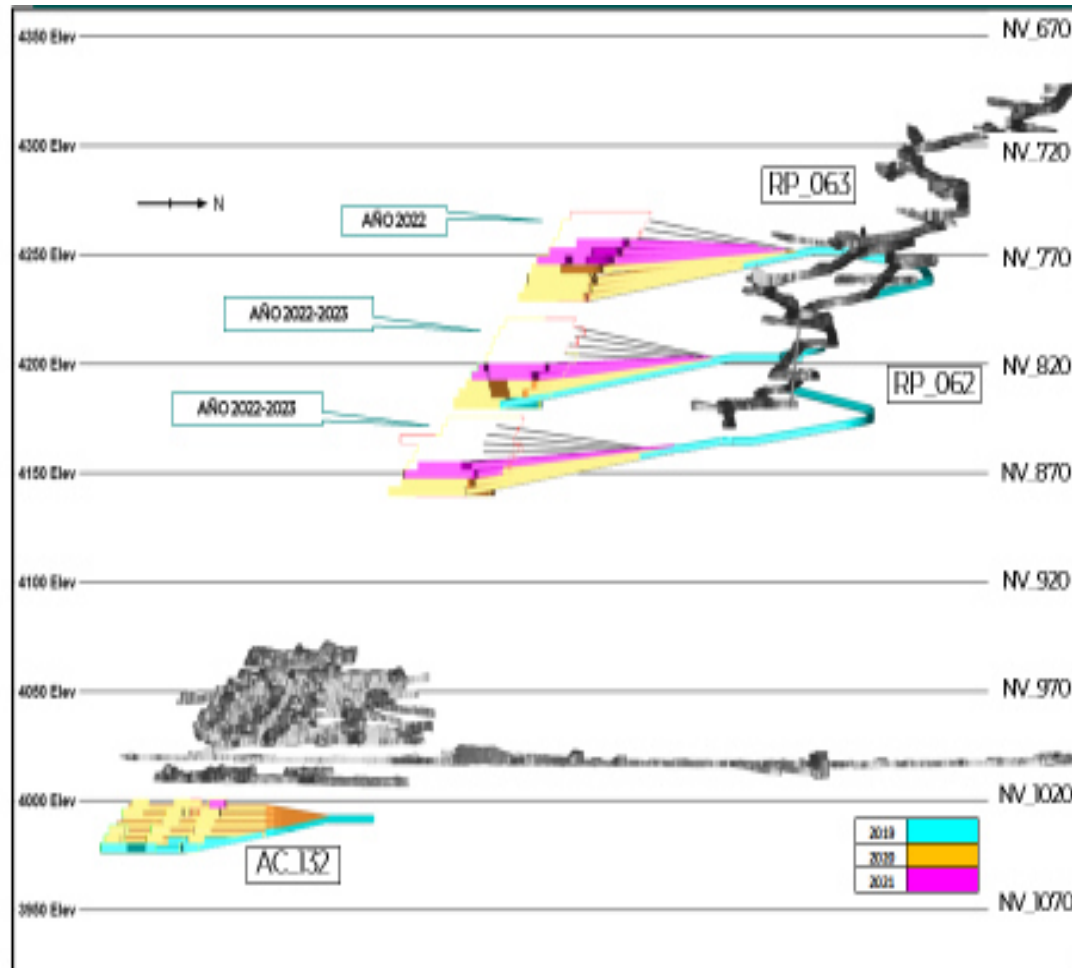
AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag. oz/t	VPT\$/t
2019	84,075	5.56	0.34	0.14	2.02	108.86
2020	51,323	5.84	0.41	0.11	2.46	117.28
2021	11,579	5.54	0.31	0.05	2.67	111.89

#### PRODUCCION 19-20-21

AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag. oz/t	VPT\$/t
2019	84,075	5.56	0.34	0.14	2.02	108.86
2020	51,999	5.82	0.41	0.11	2.45	116.66
2021	41,508	6.05	0.21	0.02	2.15	112.49

## Anexo 6

### Plano Transversal de cuerpo Huaripampa



#### METROS DE RAMPA

	2019	2020	2021
CHPPAT	485		

#### RESERVAS CHPPAT 19-20-21

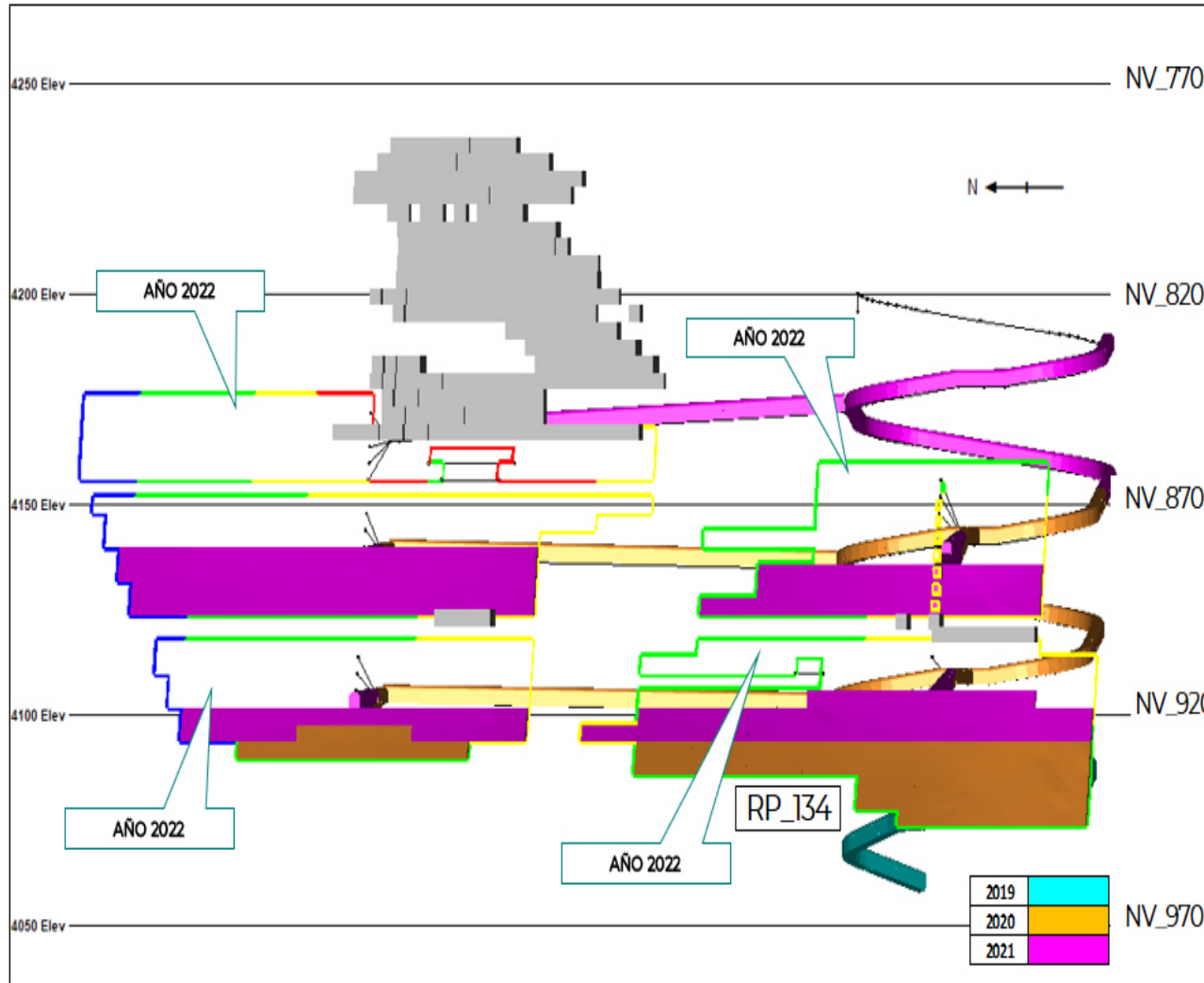
AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT\$/t
2019	4,195	4.15	0.50	0.02	0.36	71.58
2020	192,740	5.68	1.17	0.02	2.19	119.59
2021	122,231	5.02	1.17	0.01	1.79	106.04

#### PRODUCCION 19-20-21

AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT\$/t
2019	16,984	3.29	0.51	0.01	0.27	58.07
2020	221,918	5.39	1.14	0.02	1.96	112.98
2021	135,411	4.82	1.26	0.01	1.66	103.01

## Anexo 7

### Plano Transversal de manto principal



#### METROS DE RAMPA

	2019	2020	2021
M. PRIN. T	157	520	324

#### RESERVAS M. PRINC. 19-20-21

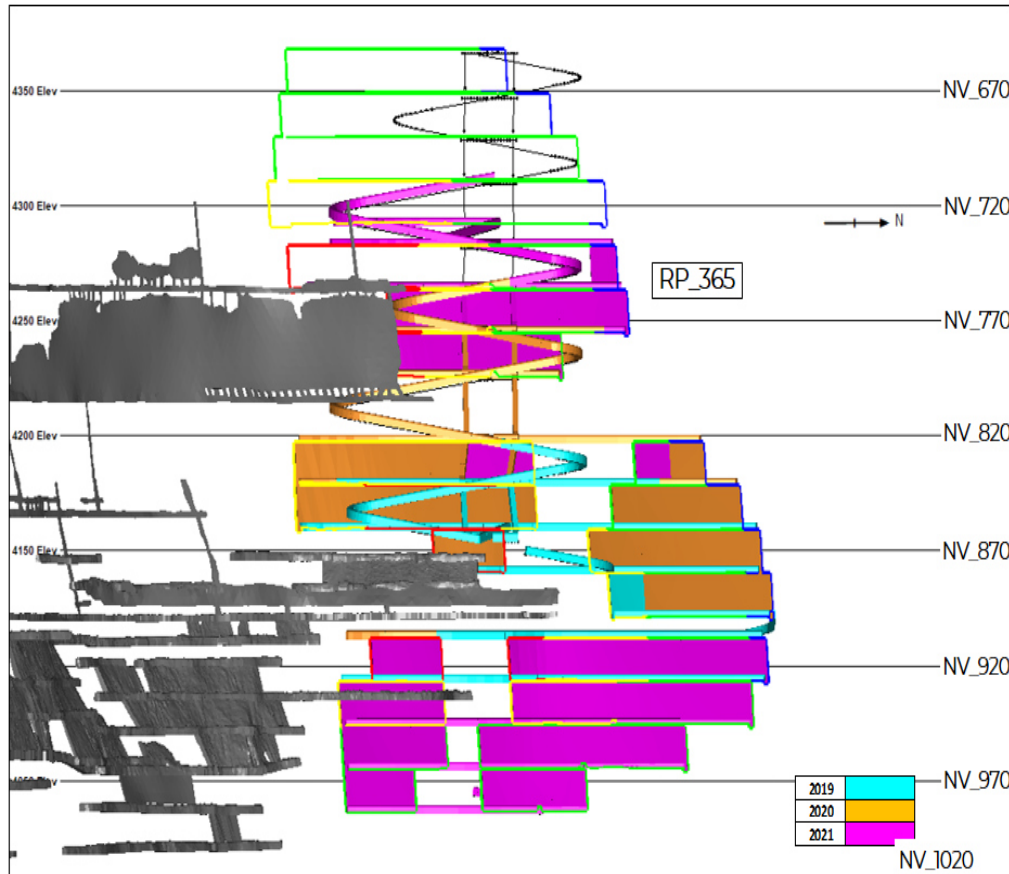
AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT \$/t
2019	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2020	0	3.39	0.36	0.03	5.85	108.85
2021	58,867	1.66	1.03	0.02	4.17	76.42

#### PRODUCCION 19-20-21

AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT \$/t
2019	420	6.58	3.56	0.10	3.74	180.07
2020	64,967	2.29	1.53	0.04	3.44	85.96
2021	130,954	2.00	1.18	0.03	3.57	77.98

## Anexo 8

### Plano transversal veta Luisa



#### METROS DE RAMPA

	2019	2020	2021
V. LUISA	292	503	325

#### RESERVAS V. LUISA 19-20-21

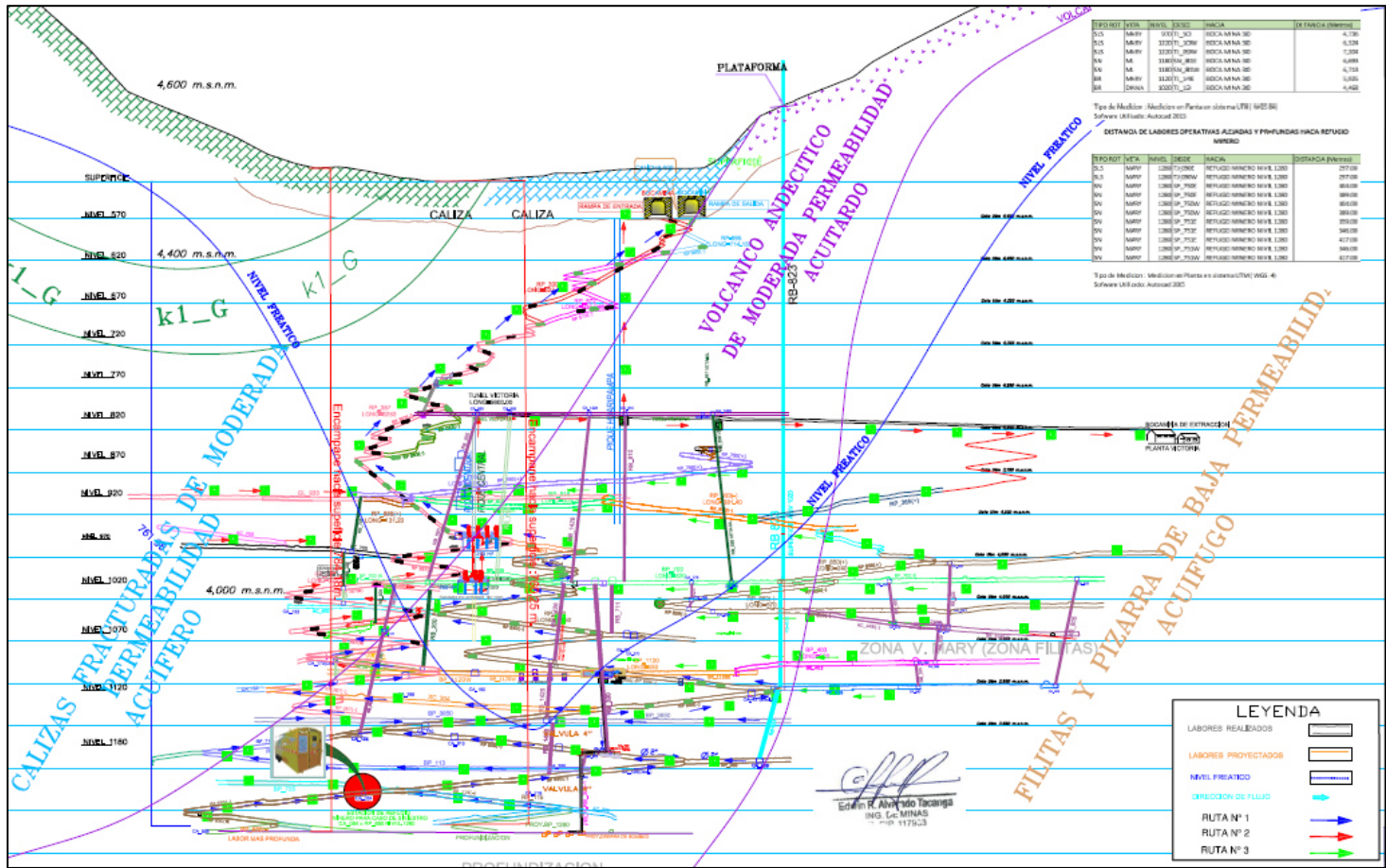
AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT \$/t
2019	5,563	4.80	0.05	0.12	1.23	86.11
2020	37,069	4.43	0.16	0.04	1.78	84.84
2021	45,863	5.01	0.18	0.07	1.55	92.76

#### PRODUCCION 19-20-21

AÑO	TMD	Zn%	Pb%	Cu%	Ag oz/t	VPT \$/t
2019	5,668	4.78	0.05	0.12	1.22	85.66
2020	69,634	5.03	0.10	0.09	1.57	92.57
2021	113,981	5.13	0.12	0.09	1.32	92.00


# Anexo 9

## Plano Transversal mina Carahuacra



## Anexo 10

### Matriz IPERC base

		VOLCAN																				Código:		REG-VOL-GLO-01-01												
		SISTEMA DE GESTIÓN SSOMAC																				Revisión:		03												
		Título:																				Área:		SSO												
		Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)																				Páginas:		1												
SECTOR		PÚBLICO		PRIVADO		VISITA		1ª		2ª		3ª		FECHA		DD		MM		AA																
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL O NOMBRES Y APELLIDOS		RESPONSABLE DE LA EMPRESA O ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA		DNI		DIRECCIÓN		TELEFONO		EMAIL		DISTRITO		PROVINCIA		REGION		ACTIVIDAD ECONÓMICA		CIU		RUC														
SERVIDIO DE SST		COMITÉ DE SST / O SUPERVISOR		SI		NO		REGLAMENTO INTERNO DE SST		SI		NO		PROGRAMA ANUAL DE SST		SI		NO		EXAMEN MEDICO OCUP.		SI		NO												
EXAMEN MEDICO OCUP.		ACCIDENTES TRABAJO MORTALES		ACCIDENTES TRABAJO NO MORTALES		DAS PERDIDOS		Nº DE ACCIDENTES DE TRABAJO OCURRIDOS EL AÑO ANTERIOR		ACCIDENTES TRABAJO MORTALES		ACCIDENTES TRABAJO NO MORTALES		DAS PERDIDOS		RESUMEN SSOMAC		OBJETIVOS Y METAS		PLAN DE EMERGENCIA		LEGISLACIÓN		PARTES INTERESADAS		JERARQUÍA DE CONTROLES										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23														
SECUENCIA	GERENCIA / SUPERINTENDENCIA	ÁREA	PROCESO	SUB PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	TAREA	FACTOR DE RIESGO (PELIGRO / ASPECTO)	DETALLE	RIESGO	CONSECUENCIA	TIPO	INCIDENCIA	TEMPORALIDAD	EVALUACIÓN DEL PERFIL DE RIESGO	SITUACION	Total Puro	Total Residual	Acciones (Riesgo Residual)	OBJETIVOS Y METAS	PLAN DE EMERGENCIA	LEGISLACIÓN	LEGISLACIÓN	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	PPS				
SECUENCIA	GERENCIA / SUPERINTENDENCIA	ÁREA	PROCESO	SUB PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	TAREA	ASPECTO / PELIGRO	DETALLE	RIESGO	CONSECUENCIA	IMPACTO / CONSECUENCIA	TIPO	INCIDENCIA	TEMPORALIDAD	Sev	Prob	Exp	Mit	Situacion	Total Puro	Total Residual	Acciones (Riesgo Residual)	O&M	PLAN DE EMERGENCIA	LEGISLACIÓN	LEGISLACIÓN	PARTES INTERESADAS	CONTROL	CONTROL	CONTROL	ESTÁNDARES	PETS	CAPACITACIÓN	DOCUMENTACION ADICIONAL (Manual protocolo, ITR, PPM)	CONTROL

Fuente: Departamento de Seguridad

# Anexo 11

## Diseño de implementación de protocolos de peligros mortales

PROTOCOLO DE PELIGRO MORTAL 1. AISLAMIENTO/BLOQUEO DE ENERGIA						
Item	N° Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones	
		<b>Evaluación de riesgos y controles</b>				
	1.1.1	Se debe realizar una evaluación de riesgos para identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar controles relacionados con la interacción con las fuentes de energía. (ESTO ESTÁ EN ETAPA I y II)	1. Elaborar las IPERC Bases según las actividades asociadas a fuentes de energía indicadas en el inventario de actividades y procedimientos. 2. Establecer el equipo REG-VOL-GLO-01-06 Conformación Equipo Multidisciplinario e incluir Registro de Capacitación. 3. Adjuntar registro de accidentes con Aislamiento/ Bloqueo de Energía del sistema SSO/MAC-módulo 17. 4. Ajustar las planillas de Iperc Base según las actividades con accidentes y HPRI al IPERC BASE. Mejorar el IPERC Base, el cual debe identificar los diferentes tipos de energía: mecánica, eléctrica, neumática, hidráulica, cinética, radioactiva, etc. 5. Reinducción de identificación de peligros relacionados al PPM 6 Actualización y Difusión de IPERC línea base en relación al PPM	1		
		<b>Protección fija, barricadas y señalización</b>				
	1.2.1	Siempre que sea práctico, acceso a fuentes de energía, p. Los conductores eléctricos, las piezas giratorias y móviles, los puntos de corte deben estar protegidos para evitar el acceso inadvertido o no autorizado. (SE AGREGO EN ETAPA I)	a) Implementar guardas de protección para fuentes de energía, conductores eléctricos expuestos, piezas giratorias y móviles. b) Señalar las guardas de protección para fuentes de energía, conductores eléctricos expuestos, piezas giratorias y móviles.	1		
	1.2.2	Las paradas de emergencia se deben colocar en todos los puntos donde el personal puede estar en peligro de enredarse con máquinas rotativas u otras condiciones del proceso. La protección se debe proporcionar como primera opción, pero puede no ser siempre práctica en algunos casos; estas áreas deben determinarse mediante una evaluación de riesgos (SE AGREGO EN ETAPA I)	a) Evaluar la protección de las máquinas rotativas u otras condiciones del proceso. b) Implementación de paradas de emergencia mediante una evaluación de riesgos en los puntos en la que el personal puede estar en peligro.	1		
	1.2.3	Los activos deben desarrollar, implementar y comunicar un sistema para bloquear barricadas ubicaciones peligrosas identificadas que no están protegidas por protecciones fijas e identificadas como que presentan un riesgo de contacto con energía viva u otras fuentes de peligro. Estas áreas deben ser delimitadas mediante la aplicación de un sistema estandarizado de barricadas y señalización para prevenir o controlar el acceso, p.ej. cinta de precaución y peligro, y/ o cercas sólidas o barricadas, y letreros. (SE AGREGO EN ETAPA I)		1		
	1.2.4	La protección, la codificación de colores y la señalización deben ser consistentes con los estándares internacionales. (SE AGREGO EN ETAPA I)		1		
		<b>Procedimientos y permisos</b>				
	1.3.1	Se debe desarrollar, implementar y mantener un procedimiento de aislamiento de energía y los permisos asociados para todas las fuentes de energía relevantes. (ESTO ESTÁ EN ETAPA I)	a) Realizar, implementar y mantener un procedimiento de aislamiento de energía y los permisos asociados para todas las fuentes de energía relevantes.	1		
	1.3.2	Como mínimo, el procedimiento de aislamiento de energía debe incluir los siguientes requisitos: (ESTO ESTÁ EN ETAPA I)		1		
	a)	Aplicación del proceso de aislamiento de 12 pasos (ESTO ESTÁ EN ETAPA I)	1. Incluir los doce pasos en el Estándar ABE. Difundir el procedimiento en la aplicación de los 12 pasos. 2. Presentar el registro de entrega de la Tarjeta individual, Tarjetas de difusión. 3. Actualización de registros y entrega de dispositivos de bloqueo según alcance de responsabilidad	1		
	b)	"Antes de emprender cualquier trabajo en planta y equipo, las fuentes de energía relevantes, incluidas las retroalimentaciones de los generadores y los suministros duales deben ser: 1. Identificado y etiquetado; 2. Aislado y asegurado y 3. El aislamiento se verifica como energía cero ". (ESTO ESTÁ EN ETAPA I)	1. Inventario de Fuentes de energías y las intrusiones de disipación de la energía. 2. Establecer matrices de bloques. 3. Verificar en la Matriz de Bloqueo. Falta las evidencias de los 12 pasos actividades realizadas. 4. Capacitación a supervisores en el PPM (12 PASOS de bloqueo y aislamiento) 5. Reinducción personal de AESA en relación al PPM (bloqueo según matriz)	1		
	c)	Uso de cerraduras como parte del proceso de aislamiento. (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)	1. Adquisición de candados, para cada participante del bloqueo, con un código único para candado y llave. 2. Identificar la Matriz de bloqueo de todos los equipos.	1		
	d)	Aislamiento en el punto o puntos de aislamiento bloqueables primarios, p. E] disyuntor, aislador, aislador de batería, válvula, aislador de rotura visible y no un dispositivo de control, p. llave del vehículo, botón de parada de emergencia o cinta transportadora. Se pueden utilizar sistemas de control diseñados específicamente para realizar aislamientos con un nivel de integridad adecuado, p. sistemas de aislamiento remoto de transportadores, Sistemas de aislamiento de a ita integridad Longwall. (SE AGREGO EN ETAPA I)	a) Implementar Aislamientos en el punto o puntos de aislamiento bloqueables primarios (baterías y otros). b) Evaluar e implementar sistemas de control diseñados específicamente para realizar aislamientos con un nivel de integridad adecuado. c) Actualizar la matriz de bloqueo de punto o puntos de aislamiento bloqueables primarios (baterías y otros).	1		
	e)	Un proceso aprobado para realizar aislamientos donde los puntos de aislamiento no pueden bloquearse debido a que no son de tipo bloqueable, manijas rotas o no hay disponibilidad de dispositivos portátiles como ejemplos. (ESTO ESTÁ EN ETAPA I)	1. Elaborar un procedimiento escrito a seguir cuando no es posible el uso de seguros. 2. Difundir el procedimiento cuando no es posible el uso de seguros. 3. Elaborar y difundir el PETS desbloqueo excepcional 4. Elaborar y difundir el PETS desbloqueo excepcional	1		
	f)	"Limitar los tipos de etiquetas utilizadas en todo el activo a solo los siguientes tipos: 1. Etiquetas de identificación personal (tipo de foto) para usar con cerraduras rojas personales, cuando sea necesario; 2. Etiquetas fuera de servicio; 3. Etiquetas de puesta en servicio; y 4. Etiquetas de información ". (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)	1. Elaboración de procedimiento para el etiquetado para los candados casos indicados. 2. Colocación de TAG a todos los equipos inventariados. 3. Actualizar el inventario de matrices de bloqueo de todas las áreas y verificar si todas cuentan con la matriz elaborada. 4. Presentar programa para las matrices de bloqueo que estén pendientes.	1		
	g)	Uso de enclavamientos o barreras físicas donde sea práctico, para evitar el acceso a fuentes de energía que no han sido aisladas. (ESTO ESTÁ EN ETAPA III)	1. Elaborar matrices de bloqueo.	1		
	h)	El personal que accede a los conductores de alto voltaje (más de 1000 voltios de CA o 1500 voltios de CC libre de ondulación) debe tener un permiso de acceso de alto voltaje en su lugar que incorpore un segundo verificador de aislamiento eléctrico competente. Las excepciones de este requisito pueden ser aplicables en aplicaciones limitadas donde se implementan controles de ingeniería específicos y procedimientos de aislamiento, p. retirando enchufes de 3.8kV en un Longwall. (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)	1. Verificar las competencias del personal electricista y emitir una autorización para manipulación de equipos MT. 2. Elaborar un inventario identificando las tareas en equipo de alta tensión. 3. Elaborar un informe técnico referido a instalaciones de alta tensión, actividades de mantenimiento identificadas y principales controles aplicables. 4. Lista de personal autorizado para efectuar maniobras de desconexión y conexión según la necesidad.	1		
	i)	Para plantas y equipos que contienen fuentes de energía que no pueden bloquearse, p. Las tareas de mantenimiento de "encendido", un plan de acción basado en el riesgo y priorizado debe ser desarrollado para abordar los requisitos de aislamiento positivo. (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)	1. Elaborar un inventario de equipos cuyas fuentes de energía no pueden ser bloqueadas. 2. Elaborar por cada uno de ellos un análisis de riesgos y prácticas seguras durante la interacción con el equipo identificado.	1		
	1.3.3	El procedimiento de aislamiento de energía debe complementarse con lo siguiente: (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)				
	a)	Sistemas de permisos para aislamientos grupales (permiso de aislamiento grupal) y aislamientos de alto voltaje (permiso de acceso de alto voltaje). (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)	1. Identificar actividades que apliquen bloqueo grupal y elaborar los procedimientos respectivos. 2. Solicitar a TI que en el SSO/MAC figure un PETAR propio para actividades que requieran Aislamiento y Bloqueo de Energías. 3. Difundir su aplicación. 4. Identificar actividades que apliquen bloqueo de alta tensión y elaborar los procedimientos respectivos.	1		
	b)	Un procedimiento para la protección de las personas bajo un sistema de aislamiento (aislamiento individual, grupal o de alto voltaje) y / o para que el personal autorizado ayude a las personas cuando las personas no son competentes o confían en realizar su propio aislamiento o bloquear / firmar un Permiso de aislamiento. (ESTO ESTÁ EN ETAPA I)	1. Elaborar Procedimiento de Aislamiento individuales, grupales y alta tensión. 2. Hacer seguimiento de bloqueo de energías en campo y documentarlo con un check list. 3. Realizar PETAR para Aislamientos grupales. 4. Realizar PETAR para Aislamientos de alta tensión 5. Actualizar PETS de actividades relacionadas a mantenimiento en instalaciones de alta tensión a partir de 2.40 kV incluyendo la necesidad de realizar un PETAR como parte de las herramientas de gestión previas. Falta trabajar en las distintas fuentes de energía trabajando diferentes escenarios 7. Registro de inducción en PETS correspondiente (12 Pasos) 8. Alinear y difundir el PETS de aislamiento individual, grupal y alta tensión.	1		
	c)	Procedimientos para aislamientos complejos. (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)	1. Realizar el inventario de actividades con bloqueos de energía con complejidad. 2. Elaborar sus procedimientos respectivos. 3. Publico Objetivo, roles y competencias.	1		
	d)	Un procedimiento para la eliminación de las cerraduras de aislamiento personal por personas que no sean la persona que realizó el aislamiento en caso de que esta persona no esté disponible para quitar la cerradura; p.ej. abandonó el lugar de trabajo sin quitar su cerradura personal por aislamientos personales o por claves perdidas bajo un Permiso de aislamiento de grupo o Permiso de acceso de alto voltaje. (ESTO ESTÁ EN ETAPA II)	1. Revisión del procedimiento de desbloqueo excepcional. 2. Elaborar Estándar de bloqueo y aislamiento de energía. 3. Elaborar un instructivo para ejecutar el Desbloqueo Excepcional. 4. Capacitar y entrenar en el mismo a todo el personal.	1		
	e)	Un procedimiento para controlar los riesgos asociados con las pruebas en vivo o las actividades de mantenimiento aprobadas de "encendido". (ESTO ESTÁ EN ETAPA I)	1. Realizar un inventario y elaborar procedimiento para las actividades en donde no se puede aplicar el bloqueo de energías para realizar pruebas en vivo y actividades de mantenimiento con corriente. 2. Difundir y capacitar al personal en los procedimientos de las actividades donde no se puede aplicar el bloqueo de energías falta evaluación de la comprensión de pruebas en vivo con energía.	1	si(para implementar controles de ingeniería o eliminación)	



**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 2. TRABAJOS EN ALTURA**

Ítem	Nº Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
		<b>Requisitos Generales</b>			
	2.1.1	Se debe llevar a cabo y documentar una evaluación de riesgos para identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados con el trabajo en altura, tales como el trabajo sobre el agua, los objetos que caen o en caída, la construcción o la demolición de estructura. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Elaborar las II CERO bases seguras actividades asociadas al trabajo en Altura. 2. Establecer el equipo REG-VOL-GLO-01-06 Conformacion Equipo Multidisciplinario e incluir Registro de Capacitación. 3. Adjuntar las planillas de Iperc Base según las actividades con accidentes y HPRI al IPERC BASE. 4. Adjuntar Iperc Continuo de actividades de trabajo en altura.	1	
	2.1.2	Se debe desarrollar, implementar y mantener un procedimiento de trabajo en altura que cumpla con los requisitos de este protocolo. (ESTÁ EN LA ETAPA I)		1	
	2.1.3	Para las tareas y/o actividades rutinarias y/o periódicas que impliquen trabajos en altura, se deben desarrollar y utilizar procedimientos específicos para cada tarea. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	2. Listado de PETS de actividades de trabajo en altura. 3. PETS específico de actividades de trabajo en altura. 4. Verificar que los procedimientos existentes versus el desarrollo de las actividades observadas en campo. 5. Evaluación de conocimiento de PETS del personal involucrado en la tarea. 6. Actualización de PETS, firmas e ingreso al sistema	1	
	2.1.4	Antes de emprender cualquier tarea o actividad que implique trabajos en altura, y cuando no exista un procedimiento de seguridad, se debe realizar una evaluación de riesgos documentada		1	
	2.1.5	Los trabajadores que realicen una tarea o actividad en altura mientras estén fuera de la protección de una plataforma de acceso fija con barandillas deberán llevar arneses de cuerpo entero (FBH), y usar cuerdas/sistemas personales de detención de caídas (PFAS).		1	
	2.1.6	El permiso de trabajo en altura[1] deberá usarse para trabajos en alturas superiores a dos (2) metros siempre que se esté fuera de la protección de una plataforma de acceso fija con barandillas, cuando se usen plataformas elevadoras móviles de trabajo (PEMPs) o cestas de trabajo suspendidas por grúa.		1	
	2.1.7	Las personas que trabajan en altura no deben trabajar solas. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. PETAR de las actividades de trabajo en altura. 2. Verificación de autorizaciones de trabajo en altura con respecto al personal que participa en el PETAR 3. Verificación de las firmas de las autorizaciones del PETAR.	1	
	2.1.8	Las personas que trabajan en altura deben llevar una protección de la cabeza adecuada para la tarea y utilizar barbiejeos.		1	
	2.1.9	Siempre que sea posible, elimine o diseñe el riesgo de caídas o use plataformas de acceso fijas, PEMP's, cestas de trabajo y/o andamios. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. En el IPERC BASE considerar la evaluación de riesgos accesos hacia los puntos de anclaje. 2. Listado de accesos autorizados de las actividades de trabajo en altura (en formato IAP) 3. Considerar en el PETS los diferentes sistemas de acceso hacia las actividades de trabajo en altura. 4. Inspección de las jaulas / Andamios, planes de acción para cierre de hallazgos, evidencia de cierre(FORMATO CHECK LIST DE PRE USO). 5. Verificación en campo de las jaulas / andamios, cumplimiento de los requerimientos(FORMATO DE INSPECCIÓN). 6. Se identificarán y se colocará un "tag" a cada escalera en la planta concentradora. Se evidencia que se cuanta con los accesos en algunos casos estan identificados y en otros no	1	
	2.1.10	Se deben tener en cuenta las condiciones ambientales y los eventos que pueden afectar al trabajador para completar de manera segura una tarea o una actividad que implique riesgos de trabajo en altura. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Identificar el PETS las condiciones ambientales críticas (viento, lluvia), se debe de restringir trabajos en altura cuando las condiciones de velocidad de viento superen los 30Km/hr 2. Inventario de los equipos para medición de condiciones ambientales críticas con sus certificaciones de calibración vigente. 3. Inventario de equipos y accesorios para realizar trabajos en altura. 4. Incluir en el PETS de que se volverá a inspeccionar y volver a validar el andamio despues que hayan pasado las condiciones ambientales críticas(viento y lluvia) 5. Entendimiento del personal sobre condiciones ambientales críticas, volver a validar el andamio despues de las condiciones ambientales. Falta anemometro elemento que no se cuenta en CIA y EE	1	
	2.1.11	Todos los ganchos deberán ser de cierre automático y sólo podrán abrirse mediante un mínimo de dos acciones consecutivas.		1	
2	2.1.12	Los equipos resistentes a la corrosión (por ejemplo, puntos de anclaje, mosquetones, conectores de cordones, etc.) deben utilizarse con preferencia a otros tipos de material, especialmente en entornos corrosivos (por ejemplo, en plantas de proceso). (ESTÁ EN LA ETAPA II)	1. Evidenciar que dentro de los criterios de adquisición de materiales, incluyan el uso de materiales no corrosivos. 2. Incluir en el formato de inspección de equipos y accesorios para trabajos en altura, el control de corrosión 3. Se elaborará el diseño para uso de materiales no corrosivos en equipos de uso para trabajos en altura	1	
		<b>Arneses, cordones, sistemas personales de detención de caídas y puntos de anclaje</b>			
	2.2.1	Los FBH, eslingas, los PFAS, los sistemas anticaída y los accesorios deben ser apropiados para el tipo de trabajo que se realiza y cumplir con la norma de diseño reconocida pertinente. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Incluir en el IPERC BASE y PETS la identificación de los elementos y equipos de protección anticaídas específicos por actividad 2. Elaborar la matriz de elementos, equipos de protección personal, equipos de detención de caídas, tipos de arneses, con respecto a alturas de trabajo y tipos de trabajo. La matriz debe incluir norma o estándar reconocido para cada elemento. 3. Almacenar los equipos de protección personal contra caídas, validar el cumplimiento de los estándares	1	
	2.2.2	El operador debe inspeccionar su sistema de detención de caídas o dispositivo de retención antes de usarlo según las instrucciones del fabricante. La inspección debe incluir la comprobación de daños en la correa por quemaduras, productos químicos, etc., y daños en las hebillas, ganchos y accesorios de sujeción. El arnés y la correa deben estar dentro de su periodo de prueba (como está estampado en el arnés y la correa). (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Programa de inspección de los equipos de detención de caídas. 2. Registros de inspección de los equipos de detención de caídas, check list de pre-uso. 3. Inventario de equipos de detención de caídas. 4. Registro de destrucción o evidencias de baja de los equipos de detección de caídas por uso luego de una detención de caídas o fallas, desgastes, deformaciones, etc. 5. procedimiento o protocolo para dar de baja a los equipos de detención de caídas. 6. Inspección de equipos, accesorios, en uso y en mal estado para verificar cumplimiento según estándar del PPM.	1	
	2.2.3	Todos los FBHs deben estar equipados con una correa de seguridad de suspensión de trauma y ajustados apropiadamente antes del uso del FBH.		1	

2.2.4	Las eslingas deben colocarse de manera que se minimicen las distancias de caída y el usuario no pueda caer a un nivel inferior sin que la caída sea detenida. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Incluir en el PETAR el análisis de distancia de caída de las actividades de trabajo en altura. 2. En el PETS considerar según la actividad los tipos de líneas de anclaje, como medida de control para que el colaborador evite llegar al suelo antes de que sea detenida la caída. 3. Verificación en campo, PETAR con el análisis de distancias de caídas, tipos de línea de anclaje, sistemas de amortiguación, procedimiento respecto del control de la distancia de caída.	1	
2.2.5	Los cordones deben tener un dispositivo de absorción de energía cuando se utilizan en un PFAS, a menos que se pueda demostrar que el usuario no experimentará una fuerza de 6kN. (ESTÁ EN LA ETAPA II)	1. Inventario de amortiguador de impacto de las líneas de vida. 2. Certificados de los amortiguadores de impacto inventariados. 3. Instructivo guía para anclaje. El procedimiento debe indicar el tipo de arnes, punto de anclaje, línea de vida, amortiguador; de acuerdo a la altura de trabajo y capacitar a todo el público objetivo según matriz de capacitación.	1	
2.2.6	Al estimar la distancia total de caída, se debe tener en cuenta la longitud de extensión del absorbedor de energía (si está instalado) (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Evaluación de distancia de caída de las actividades de trabajo en altura 2. Identificación de tipo de línea de anclaje a usar de acuerdo al rango de caída y tipo de actividad a realizar. 3. Verificación en campo la distancia de caída de las actividades de trabajo en altura. 4. Capacitación al personal respecto a distancia de caída, conocimientos de diferentes tipos de línea de anclaje. 5. Se gestionará la compra de un anemómetro para la medición de la velocidad del viento.	1	
2.2.7	Cuando se requiera que los trabajadores se separen y vuelvan a unirse en altura, se debe utilizar un sistema de doble cuerda. Una persona que trabaje en altura debe estar sujeta a un punto de anclaje antes de cruzar fuera de la protección de una plataforma de acceso fija y permanecer sujeta el 100% del tiempo. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Inventario de las líneas de doble anclaje. 2. Inventario del sistema de doble línea de vida. 3. Necesidades de instalación de doble línea de vida, para que las personas se aseguren y reaseguren 4. Procedimiento de instalación del sistema de doble línea de vida. 5. Certificaciones de las líneas de vida 6. Verificar el entendimiento del personal en campo sobre el uso del sistema de doble línea de anclaje	1	
2.2.8	El conjunto de la eslinga debe ser tan corto como sea posible, su longitud de holgura de trabajo debe ser inferior a dos (2) metros y, cuando sea práctico, debe limitarse la distancia de caída libre a seiscientos (600) milímetros. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Evaluación de distancia de caída de las actividades de trabajo en altura 2. Identificación de tipo de línea de anclaje a usar de acuerdo al rango de caída y tipo de actividad a realizar. 3. Verificación en campo la distancia de caída de las actividades de trabajo en altura. 4. Capacitación al personal respecto a distancia de caída, conocimientos de diferentes tipos de línea de anclaje. 5. Se gestionará la compra de un anemómetro para la medición de la velocidad del viento.	1	
2.2.9	El PFAS o equipo anticaída fijado a un punto de anclaje debe utilizarse siempre que las personas trabajen a una altura superior a dos (2) metros mientras estén fuera de la protección de una plataforma de acceso instalada (fija) con barandillas.		1	
2.2.10	El material/equipo de PFAS debe ser probado y certificado para su uso, inspeccionado por el usuario antes de su uso y destruido después de una caída o cuando una inspección haya mostrado evidencia de desgaste excesivo o mal funcionamiento mecánico. (ESTÁ EN LA ETAPA I)	1. Programa de inspección de los equipos de detención de caídas. 2. Registros de inspección de los equipos de detención de caídas, check list de pre-uso. 3. Inventario de equipos de detención de caídas. 4. Registro de destrucción o evidencias de baja de los equipos de detención de caídas por uso luego de una detención de caídas o fallas, desgastes, deformaciones, etc 5. procedimiento o protocolo para dar de baja a los equipos de detención de caídas. 6. Inspección de equipos, accesorios, en uso y en mal estado para verificar cumplimiento según estándar del PPM.	1	
2.2.11	Los puntos/sistemas de anclaje deben estar marcados como comprobados y aprobados por una persona competente para verificar que son capaces de soportar una fuerza de rotura de 15kN. (anclaje para una persona) o 21kN (anclaje para dos personas). (ESTÁ EN LA ETAPA II)	1. Inventario de puntos de anclaje aprobados y probados. File de sustento del diseño de los puntos de anclaje según inventario. 2. Marcar puntos de anclaje aprobados y probados según requerimiento legal (prueba de resistencia de 15 Kn para una sola persona y 21 kN para anclar a dos personas).	1	
2.2.12	Cuando sea posible, los puntos de anclaje de los aparatos deberían estar por encima de la cabeza del trabajador y no por debajo de la altura de los hombros. Cuando no sea práctico hacerlo (por ejemplo, en un techo plano), se debe realizar y documentar una evaluación de riesgos, se deben seleccionar adecuadamente puntos de anclaje alternativos y el PFAS. (ESTÁ EN LA ETAPA II)	1. Actualizar en el PETS las especificaciones indicadas en el Estándar (Ubicación de los puntos de anclaje). 2. capacitar a todo el público objetivo según la matriz de capacitación.	1	
2.2.13	Se instalarán barreras duras y señales de advertencia alrededor de un área donde se haya creado una abertura (es decir, la eliminación de las rejillas debido a propósitos o proyectos de mantenimiento).		1	
Elevación de plataformas de trabajo, cajas de trabajo y andamios				
2.3.1	Se deben proporcionar y utilizar plataformas de trabajo elevadoras (EWP) y andamios con pisos completos, barandas, barras de pies, acceso y salida seguros. Antes de su uso, deben ser inspeccionados y etiquetados por una persona competente. (ESTA EN LA ETAPA I)	1. Inventario de andamios, rotulación, codificación. (PASAR FORMATO) 2.Registro de inspección y Certificación de los andamios según inventario. 3. Evidencia de la certificación de los andamios en campo. 4. Planos de diseño o modulación del armado del andamio comparado con el levantado o armado en campo. 5. Inspección de andamios y liberación por personal autorizado (andamiero). fotos de andamios con tarjeta y del check list donde figure la liberación. 6. Listado y Certificación de las personas que realizan el armado del andamio. ( andamios)	1	
2.3.2	Una persona que trabaje en una cesta de trabajo suspendida de una grúa debe permanecer en contacto visual y/o por radio con la persona que controla la grúa o con el operador de la misma. (ESTA EN LA ETAPA I)	1. NA, esta prohibida la actividad de trabajo sobre jaulas individuales	1	
2.3.3	Las personas que trabajen en o sobre EWPs de tipo pluma, o cestas de hombre por encima de dos (2) metros deben llevar FBHs con cordones fijados a un punto de anclaje aprobado en la plataforma, o en el caso de cajas de trabajo suspendidas de una grúa, a un punto/línea independiente aprobado fuera de la caja de trabajo.		1	
2.3.4	Sólo se pueden utilizar EWPs, cajas de trabajo y andamios que estén diseñados, construidos, certificados y etiquetados según una norma reconocida. (ESTA EN LA ETAPA I)	1. Inventario y codificación de equipos y accesorios a ser usados en trabajo en altura. (pasar formato). 2. Certificaciones de equipos y accesorios y los controles de calidad de los equipos y accesorios para trabajo en altura.	1	
2.3.5	Los EWPs, las cajas de trabajo y los andamios deben ser inspeccionados y mantenidos. En las inspecciones regulares se deberá considerar el uso de pruebas no destructivas (por ejemplo, pruebas de penetración de colorantes). (ESTA EN LA ETAPA I)	1. Programa de inspección de equipos y accesorios para trabajos en altura 2. Cumplimiento del programa de inspección, hallazgos y seguimiento de los mismos para cierre.	1	
2.3.6	Después de cualquier evento ambiental significativo (por ejemplo, vendaval, tormenta, tornado, tormenta eléctrica, etc.), los andamios y otros tipos de equipo deben ser reinspeccionados y recertificados.		1	
2.3.7	Deberá considerarse el uso de plataformas elevadoras móviles de personal (MEWP) para realizar actividades de mantenimiento de grandes equipos, incluidas las actividades de mantenimiento en taller y en campo. (ESTA EN LA ETAPA III)	1. Verificar que en la revisión del IPERC base se contemple el uso de plataformas de trabajo elevadas, según las diferentes tareas a desarrollarse en actividades de mantenimiento.	1	
2.3.8	Debe considerarse la instalación de plataformas de acceso fijas en infraestructuras, grandes plantas y equipos móviles donde las actividades rutinarias de mantenimiento requieren que el personal trabaje en altura. (ESTA EN LA ETAPA III)	1. Realizar inventario de actividades rutinarias, que requieren utilizar plataformas para realizar trabajos de mantenimiento en altura, y elaborar la evaluación de riesgos para las actividades identificadas.	1	
2.3.9	Se debe considerar la instalación de escaleras u otros dispositivos de elevación de personas para el acceso de vehículos en lugar de escaleras para grandes plantas y equipos móviles. (ESTA EN LA ETAPA III)	1. Instalar gradas, en lugar de escaleras, para el acceso de vehículos en grandes plantas y equipos móviles, en base a la evaluación de riesgos de riesgos. 2. Se determinará el tipo y cantidad de gradas para el acceso a vehículos	1	
2.3.10	Las plataformas de trabajo elevadoras autopropulsadas de tipo pluma deben estar equipadas:		1	

	a) Un interruptor o advertencia que debe ser activado o aceptado antes de que la función de propulsión se active cuando la pluma se balancea más allá de 90 grados; esto es para prevenir el movimiento inadvertido de la EWP en la dirección opuesta a los movimientos de la palanca de control de la propulsión. Una alarma solamente no es un control satisfactorio;		1	
	b) Una forma de protección secundaria o protección contra el aplastamiento, como una estructura de protección sobre el operador o un dispositivo automático para mitigar la gravedad de una lesión por aplastamiento del operador; un ejemplo es una barra sensible a la presión entrelazada sobre los controles de operación.		1	
	<b>Escaleras</b>			
2.4.1	Se debe evitar trabajar a más de dos (2) metros de distancia de las escaleras, pero cuando no existe otra alternativa practicable, se aplican los siguientes requisitos: (ESTA EN LA ETAPA I)		1	
a)	a) Se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos previa a la realización de la tarea		1	
b)	b) Una persona puede subir o bajar una escalera sin protección contra caídas siempre y cuando sea capaz de usar ambas manos y piernas, de mantener tres puntos de contacto con la escalera, de estar continuamente de cara a la escalera, y de tomar sólo un peldaño a la vez; (ESTA EN LA ETAPA I)	1. PETS documentado para subir y bajar escaleras que se defina cuando puede subir y bajar sin proteccion anti caídas.	1	
c)	c) Las escaleras verticales fijas de más de 6 metros de altura deben estar provistas de una jaula de protección, que se extienda a una distancia adecuada por encima de la plataforma alcanzada;		1	
d)	d) Las escaleras de extensión deben estar atadas o con pies, tener un ángulo correspondiente a una de cada cuatro (una horizontal a cuatro verticales), ser mantenidas y deben extenderse por lo menos un (1) metro por encima del acceso o área de trabajo; (ESTA EN LA ETAPA I)	1. PETS que indique que las escaleras expansibles deben estar amarradas o ancladas, mantener un ángulo que separe la base de la escalera desde el muro como máximo 1/4 de la longitud de la escalera y por lo menos un metro de la escalera debe extenderse por encima del acceso o área de trabajo. 2. Evidenciar el cumplimiento en campo y entendimiento del personal. 3. Inventario de las escaleras expansibles, según tipo de servicio, carga de trabajo y las certificaciones.	1	
e)	e) Si una persona va a trabajar desde una escalera, se debe utilizar el PFAS a menos que se puedan mantener tres puntos de contacto con la escalera y la tarea no implique un exceso de alcance. (ESTA EN LA ETAPA I)	1. PETS que indique si la persona va a trabajar desde la escalera, se debe usar un seguro anti-caída, o equipo de arresto de caídas anclado adecuadamente a un punto fijo (no a la escalera), a no ser que se puedan mantener tres puntos de contacto (no soltar ambas manos mientras se encuentra sobre la escalera) y la tarea no involucre estirarse demasiado. 2. Verificar en campo el cumplimiento según la norma establecida en el punto 1. 3. Endendimiento del personal sobre conocimientos y normas sobre el uso seguro de escaleras	1	
	<b>Caída de Objetos</b>			
2.5.1	Siempre que una tarea o actividad implique trabajar en altura, se deben identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados a la caída de objetos. (ESTA EN LA ETAPA II)	1. Los procedimientos deben indicar como se deben llevar (subir) las herramientas para trabajos en altura. 2. Los procedimientos deben indicar "Control de caídas de Objetos y Equipos".	1	
2.5.2	Cuando no se pueden eliminar los riesgos, se deben desarrollar, implementar y mantener controles para evitar que los objetos caigan o se dejen caer.		1	
2.5.3	Se deben erigir barricadas debajo de las áreas de trabajo para proteger a los trabajadores de la caída de objetos.		1	
2.5.4	Se deben desarrollar y aplicar los requisitos de señalización y EPP para el personal que trabaja en áreas con riesgo de caída de objetos.		1	
	<b>Rescate</b>			
2.6.1	Se deben desarrollar, implementar y mantener planes y procedimientos de rescate específicos para el sitio para el rescate desde la altura y/o desde el agua.		1	
2.6.2	Se debe proporcionar un equipo de rescate apropiado, listo para su uso e inspeccionado regularmente.		1	
2.6.3	Los equipos de rescate competentes deben estar listos para intervenir en cualquier momento.		1	
2.6.4	Se deben cumplir todos los requisitos legales aplicables relacionados con los planes y procedimientos de rescate de emergencia en altura.		1	
	<b>Competencias y Entrenamiento</b>			
2.7.1	Las necesidades de formación y los requisitos de competencia relativos a los riesgos de altura, el equipo, los procedimientos y los permisos deben ser identificados y revisados periódicamente.		1	
2.7.2	Debe desarrollarse, implementarse y mantenerse un plan de capacitación que incluya la actualización periódica.		1	
2.7.3	La competencia debe ser evaluada de forma periódica, y según lo requerido por la ley.		1	
2.7.4	Los EWPs sólo pueden ser utilizados por personas que hayan sido formadas, sean competentes y estén autorizadas para ello.		1	
2.7.5	Las cestas de trabajo suspendidas de la grúa sólo pueden ser utilizadas por personas que hayan sido formadas, sean competentes y estén autorizadas para ello.		1	
	<b>Requisitos adicionales para situaciones de riesgo catastrófico (PMC 5)</b>			
2.8.1	Cuando se planifican grandes obras de construcción o demolición y varias personas están en riesgo potencial:		1	
a)	a) La evaluación de riesgos debe actualizarse regularmente;		1	
b)	b) Se debe desarrollar un plan de gestión del proyecto que incluya el orden de las actividades, los requisitos de inspección, las responsabilidades y los controles que se deben aplicar; y		1	
c)	c) Se debe designar un director de proyecto para gestionar las actividades de acuerdo con el plan.		1	

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

Total	100%
Prog	60
Eje	60

**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 3. ESPACIOS CONFINADOS, ATMOSFERAS IRRESPIRABLES/ NOCIVAS**

Ítem	Nº Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
		<b>Espacio Confinado</b>			
	3.1.1	Se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos documentada para identificar los peligros, analizar y evaluar los riesgos asociados con la entrada a los espacios confinados.	1. Elaborar las IPERC de espacios confinados e irrespirables / ambientes nocivos 2. Elaborar las IPERC Bases en Chutes, Tolvas y TK. para Planta y Mantenimiento, identificar como Riesgo Espacio Confinado en Mina y Planeamiento actas, filtrado del IPERC Base. 3. Establecer el equipo REG-VOL-GLO-01-06 Conformación Equipo Multidisciplinario e incluir Registro de Capacitación. 4. Adjuntar las planillas de Iperc Base según las actividades con accidentes y HPRI al IPERC BASE. 5. Adjuntar Iperc Continuo de actividades de espacio confinado, atmosferas irrespirables y nocivas. El IPERC Base, no está alineado al PPM Espacios Confinados/Atmosferas Irrespirables	1	
	3.1.2	Todos los espacios confinados existentes deben ser identificados de manera única, señalizados y registrados en un registro que debe ser mantenido y actualizado según corresponda.	Matriz documentada firmada y controlada por el área de seguridad y salud en el trabajo que contemple (área, zona, nombre de actividad): 1. Inventario de actividades de espacios confinados y atmosferas irrespirables y nocivas. 2. Listado de lugares donde se realiza actividades en espacio confinado con sus respectivas características (agentes expuestos-gases). 3. Listado de todas las áreas de operaciones que tengan el potencial de atmosferas irrespirables o nocivas. 4. Actualizar firmas de los PETS en Mantenimiento No se tiene identificado todos las áreas que presentan exposición a Atmosferas Irrespirables	1	
	3.1.3	Los peligros específicos y los riesgos asociados para cada espacio confinado deben ser valorados y evaluados. (SE AGREGO EN ETAPA I)		1	
	3.1.4	Se debe desarrollar, implementar y mantener un procedimiento de espacio confinado y un permiso de entrada en espacio confinado.	1. PETS de actividades específicas de espacio confinado y atmosferas irrespirables y nocivas 2. Adjuntar PETAR y su correcto uso frente a la tarea y personal expuesto en area externa e interna. 3. Entendimiento del personal con respecto al PETS de espacio confinado y atmosferas irrespirables y nocivas (evaluación escrita) 4. Identificación de los puntos que requieren aislamiento de energía según el lugar y el equipo a intervenir 5. verificar que se indique en el PETS (matriz de bloqueo indicado en el PETS) No se esta aplicando de manera correcta los PETS, relacionados a Espacios Confinados Los PETS, no se encuentran actualizados	1	
	3.1.5	<b>El procedimiento de espacio confinado debe incluir los siguientes requisitos mínimos:</b>			
	a)	Se debe preparar y autorizar un permiso de trabajo antes de entrar en un espacio confinado;		1	
	b)	Se debe realizar una evaluación de riesgos documentada e incluida en el permiso;	2. Competencias del personal que emite los permisos para espacios confinados. (capacitación + evaluación) 3. Administrar permisos de espacios confinados de forma efectiva. Los permisos deben de ser liberados por personal capacitado, entrenado y autorizado. (Detalle de liberación del PETAR en flujograma-adjuntar único formato ). El PETAR para espacios confinados no está completamente llenado. No se generan permisos para ejecutar trabajos en atmosferas irrespirables	1	
3	c)	<b>Las condiciones de entrada deben incluir:</b>			
		1. Aislamiento de las fuentes de energía; 2. Establecimiento y mantenimiento de los niveles de oxígeno necesarios para la duración de la tarea; 3. Identificación de contaminantes, temperaturas extremas, concentraciones de sustancias inflamables y cualquier otro peligro que pueda ser perjudicial; 4. Provisión y uso de equipos de detección y alarma de monitoreo continuo multi-gas durante la duración de la tarea/actividad; 5. Que los niveles reales de gas se prueben y registren regularmente mientras dure la actividad en el espacio confinado; 6. Establecimiento de las necesidades de ventilación, es decir, natural o forzada; 7. Identificación de la necesidad de utilizar un aparato de respiración autónomo; 8. Provisión y uso de arneses de seguridad equipados con líneas de vida para el personal de rescate en caso de incidente. Cuando la línea de vida presente un riesgo adicional, se debe establecer un medio de rescate alternativo y debe estar disponible en el lugar; 9. Acceso al permiso de entrada a espacios confinados en el lugar de la tarea/actividad; 10. Registro de entrada y salida del personal que entra en el espacio confinado; 11. Nomenclatura e identificación de una o varias personas de reserva competentes, que deberán estar presentes en el punto de entrada mientras dure el trabajo; 12. Definir los métodos de comunicación que se utilizarán entre la(s) persona(s) de reserva y el personal dentro del espacio confinado; 13. Identificación de la especificación apropiada para el equipo que se va a llevar o utilizar dentro del espacio confinado; 14. Requisitos de barreras y señalización; y 15. Un plan de gestión de rescate específico para el área/tarea; provisión y accesibilidad de equipo de rescate adecuado (incluyendo aparatos de respiración autónomos) y personal de rescate competente.	1. Verificar registros de permisos de espacio confinado ya culminados y archivados, PETAR, PERMISO DE INGRESO A ESPACIO CONFINADO, ADMOSFERAS IRRESPIRABLES Y NOCIVAS, PETS, IPERC, PLANES DE EMERGENCIA, REGISTRO DE MONITOREO DE ATMOSFERAS, INSPECCION DE EQUIPOS, EPPS, CERTIFICACIONES DE PERSONAL, CERTIFICACIONES DE EQUIPOS, FORMATOS DE AISLAMIENTO Y BLOQUEO, DIFUSION DE PETS, IPERC, SENALIZACION Y DELIMITACION. 2. verificación de Ingreso y salida de las personas que ingresan a espacios confinados y atmosferas irrespirables y nocivas. 3. Protocolos de comunicación para ingreso de espacios confinados atmosferas irrespirables y nocivos 4. Señalización del área de trabajo de espacios confinados y atmosferas irrespirables y nocivos 5. Registro de monitoreo de oxígeno y otros gases según riesgos identificados. 6. Planes de rescate específico para los trabajos en espacio confinado combinado con exposición en alturas según escenario y condiciones del área 7. Registro de capacitación y entrenamiento de los planes de rescate por escenario en espacio confinado, certificaciones del personal que elabora los planes de rescate. 8. Verificar si todos los miembros del equipo de rescate son competentes y están habilitados para conducir un rescate y utilizar los equipos disponibles. Los Permisos de ingreso a Espacios Confinados no cuentan con los monitores de gases	1	
	d)	Que el equipo de monitoreo atmosférico debe ser de un tipo aprobado, listado en un registro, y debe ser inspeccionado, probado, calibrado y almacenado de acuerdo con las especificaciones del fabricante; y	1. Inventario y hojas de vida de los equipos de control atmosférico y verificar los procedimientos de autorización del PG y DD y la existencia de equipo de test 2. Inventario de contaminantes, sustancias inflamables, y cualquier peligro que genere reacción por cambios de temperatura o procesos operativos que afecten a personal expuesto en espacio confinado . 3. Control del PETAR de espacios confinados 4. Identificación de requerimientos de ventilación (Naturales o artificiales / forzados) 5. Protocolos de Uso, almacenamiento, mantenimiento y calibración de los equipos de control	1	
	e)	Ese equipo de monitoreo atmosférico sólo puede ser utilizado por personal que haya sido entrenado, evaluado como competente y autorizado.	1. Competencias del personal que realiza el monitoreo continuo de la atmosfera y su respectivo registro ( entrenado y autorizado) 2. Roles y responsabilidades de la persona que realiza el monitoreo de atmosferas pendiente MOF	1	
		<b>Atmósfera Nociva/Irrespirables</b>			
	3.2.1	Determinar los tipos adecuados, los requisitos de la prueba de ajuste y los lugares en los que es obligatorio llevar un equipo de respiración. (SE AGREGO EN ETAPA I)		1	
	3.2.2	El acceso rutinario a las áreas de operación con el potencial de generar atmosferas no deseadas o nocivas debe estar sujeto a un programa de inspección/monitoreo atmosférico programado.	1. Actualizar las planillas de IPERC línea base que contemple atmosferas irrespirables/ Nocivas. 2. Programar inspecciones de áreas con atmosferas irrespirables/ Nocivas. No se cuenta con una correcta evaluación de zonas que podrían ser consideradas como espacios confinados	1	
	3.2.3	Se deben identificar las áreas que no han sido clasificadas como espacios confinados y que no forman parte de ningún programa de inspección/monitoreo programado, pero en las que potencialmente se puede producir una atmósfera irrespirable/hojas.	1. Elaborar inventario de áreas con atmosferas irrespirables/ Nocivas 2. Elaborar flujograma de señalización de áreas con atmosferas irrespirables/ Nocivas. (Usar formato de carpeta de Planta Mehr Tünel). 3. Realizar la revisión y firmas del procedimiento para señalización e identificación de áreas con potenciales atmosferas irrespirables/nocivas. Se cuenta con la señalización de los Espacios confinados, pero estos no figuran en el inventario de EC	1	
	3.2.4	Antes de entrar en cualquiera de estas áreas, se debe llevar a cabo una evaluación de riesgos documentada e identificar e implementar controles.		1	

3.2.5	Si se requiere que el personal entre en un área en la que existe un riesgo de que			
a)	Desarrollar y aplicar un procedimiento y/o sistemas de permisos para acceder y realizar cualquier tarea/actividad en dicha área;	1. Evidenciar los PETS de acceso a áreas con atmosfera irrespirables/ Nocivas	1	
b)	Prevea el establecimiento de barricadas y la señalización para evitar el acceso inadvertido a estas áreas;	1. Evidenciar la señalización y bloqueo Según inventario del ítem 3.2.2 (fotos )	1	
c)	Desarrollar y aplicar procedimientos que minimicen el riesgo de exposición del personal, por ejemplo, los requisitos de ventilación.	1. Evidenciar los PETS de acceso a áreas con atmosfera irrespirables/ Nocivas donde se muestre controles de mitigación para la exposición del personal. 2. Capacitar al público objetivo sobre los procedimientos de acceso a áreas con atmosfera irrespirables/ Nocivas	1	
d)	Proporcionar un proceso para determinar las condiciones atmosféricas antes de entrar en el área;	1. Evidenciar en campo el Monitoreo: IPERC continuo , ATS o PETS Los IPERC, no contemplan todos los pelifros relacionados a Espacios Confinados	1	
e)	Proporcionar un monitoreo continuo de la presencia de contaminantes atmosféricos, incluyendo equipos de detección y alarma multi-gas;	1. Evidenciar el registro de monitoreo continuo durante los trabajos en atmosferas irrespirables/Nocivas	1	
f)	Proporcione suficientes monitores fijos en áreas con equipos de proceso que transporten o puedan producir gases nocivos;		1	
g)	Desarrollar condiciones de retro (Trigger Action Response Plans - TARPs) para la presencia de contaminantes atmosféricos;	1. Evidenciar el Plan de respuesta a emergencia para eventos en atmosferas irrespirables/ Nocivas y evaluar por escrito al público objetivo, 2. Verificar Sistema de alarmas para evacuación (Verificar con el área de respuesta a emergencias) 3. protocolo de evacuación de áreas operativas en caso de presentarse atmósferas irrespirables / nocivas 4. Implementar Sistema de alarma que detecte y alarme cuando haya atmósferas irrespirables.	1	
h)	Proporcione un equipo de emergencia (incluyendo un aparato de respiración y comunicación adecuado) para el personal que pueda estar expuesto a la atmósfera irrespirable o nociva;	1. Elaborar plan de emergencias con sus respectivos equipos de acuerdo a las condiciones atmosféricas de las áreas 2. Actualizar listado de Equipos de emergencia disponibles para acudir en eventos con atmosferas irrespirables/ Nocivas	1	
i)	Desarrollar, mantener e implementar un plan de rescate específico para el área/area/actividad que incluya un equipo de rescate adecuado y de fácil acceso y personal competente.	1. Actualizar el IAP con el Listados de actividades con atmosferas irrespirables / Nocivas. 2. Evidenciar para cada una de las actividades el plan de rescate documentado, aprobado y divulgado 3. Capacitar el personal para atender un rescate	1	
<b>Requisitos de capacitación y evaluación</b>				
3.3.1	Identificación de las necesidades de capacitación, los requisitos de competencia y el mantenimiento de los requisitos de competencia de las personas pertinentes en relación con la entrada y recuperación de los espacios confinados, independientemente de la atmósfera nociva y la utilización de equipo de vigilancia atmosférica.	1. Programa de capacitación y entrenamiento para el personal que trabaja en atmosferas irrespirables / Nocivas 2. Evaluar las competencias del personal, anualmente 3. Listado de personal autorizado para trabajos en atmosferas irrespirables / Nocivas, entrenamiento y la vigencia de su certificación. (evidenciar con registro de asistencias, evaluación escrita y fotografías)	1	
3.3.2	Proporcionar regularmente capacitación sobre productos químicos relacionada con la seguridad de los procesos de sustancias químicas/gases y los riesgos relacionados con la salud y la seguridad en el trabajo.		1	
3.3.3	Las necesidades de capacitación deben incluir las normas de competencia, la legislación, los códigos de práctica y los protocolos, procedimientos y sistemas de permisos locales o regionales pertinentes; y		1	
3.3.4	Proporcionar la formación adecuada y la evaluación de la competencia utilizando métodos prácticos y/o simulados.		1	
<b>Requisitos adicionales para situaciones de riesgo catastrófico (PMC 5)</b>				
3.4.1	Cuando sea posible el riesgo de una exposición generalizada a escapes de gas indeseables o nocivos:		1	
a)	Considerar la necesidad de Zonas de Refugio de Aire Fresco; y		1	
b)	Preparar la alarma de emergencia, la comunicación y los planes de evacuación		1	

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

Total	100%
Prog	29
Eje	29

**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 4. EQUIPOS MÓVILES**

Ítem	Nº Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
		General			
		Preparar, aplicar y mantener un Plan de Gestión de Transporte /			
		a) Condiciones (operativas y ambientales) bajo las cuales la maquinaria y los equipos móviles pueden ser usados.	1. Revisar y adecuar el Plan de Manejo de SAVAR a la realidad de cada empresa contratista y Volcan. 2. Capacitar y evaluación a los conductores del Plan de Manejo. 3. Capacitar al público objetivo en plan de manejo de transporte. AESA, Robocon 4. Completar todas las evidencias del PPM de Vehículo móvil faltantes	1	
		b) Que las maquinarias y equipos móviles únicamente pueden ser usados dentro de los parámetros diseñados aprobados;	1. Plan de manejo de transporte / tráfico 2. Realizar el Inventario de equipos (Estandarizar el formato). 3. Actualizar las Especificaciones técnicas de cada equipo	1	
		c) El diseño y mantenimiento de caminos, incluyendo las dimensiones y condiciones mínimas;	1. Adjuntar PETS de mantenimiento de vías, 2. Implementar PETS de diseño de vías mina. 3. Capacitar en el PETS a los colaboradores 4. Verificar el cumplimiento el Programa de seguimiento de OPTs (ECOSEMPO (superficie) / SAVAR (mina)). Presentación de diseño de vías y programa de mantenimiento: Ecosermy, Savar 6. Revisión y aprobación del estándar de diseño de vías de mina y superficie	1	
		d) Las cargas máximas que pueden ser cargadas o remolcadas por la maquinaria o equipo móvil, ya sea con referencia a su peso, dimensiones u otros criterios;	1. Incluir en el Inventario de equipos la carga máxima. 2. Adjuntar la hoja técnica de cada equipo y vehículo. 3. Proporcionar el PETS o estándar de codificación de equipos y vehículos	1	
		e) Las velocidades máximas a las que la maquinaria y equipos móviles pueden operar;	1. Evidenciar con inspecciones el plan de manejo. 2. Verificar los mecanismos de control de velocidad 3. Actualizar Registro de tacógrafo en los volquetes y Registro de monitoreo por Sirius. 4. Realizar Informe de señalización 5. Capacitar y evaluación sobre el RITRA, entrega del mismo al conductor. 6. Evidenciar caminos peatonales para superficie y refugios para interior mina. 7. Evidenciar con fotos los capta faros. 7. Estandarización de dispositivos de seguridad según ritra (cono, tacos, señaléticas)	1	
		f) Los pasos a ser tomados por los operadores para demostrar que la maquinaria o equipos móviles son seguros para su uso, incluyendo pruebas de freno, inspección previa al turno y reportes de defectos;	1. Revisar Check List (Estandarización al nuevo formato) 2. verificar el cumplimiento Programa de inspecciones inopinadas, verificar el cumplimiento del Check List de equipos móviles/ vehículos livianos en uso. 3. Evidenciar los últimos tres mantenimientos de los equipos. Adjuntar el programa de mantenimiento y revisión de mantenimientos preventivos. 4. Evidenciar inspección de extintor mes de septiembre, Robocon	1	
		g) Medidas a tomar para el transporte de personas en maquinaria o equipos móviles, incluyendo la separación / organización de personas y cargas, disposición de asientos, uso de cinturones, y el uso de otros artefactos de retención del operador. Cuando hayan cinturones de seguridad u otros artefactos de retención instalados, éstos deben ser usados;	1. Revisar que las documentaciones cuenten con la provisión de cinturones de seguridad: RITRA, Plan de Manejo y estándares de manejo. 2. Elaborar el Reporte de Revisión Técnica de equipos y vehículos móviles. 3. Inspección visual de que los operadores están utilizando estos controles. 4. Sensibilizar al personal de mina y superficie en el uso de cinturón de seguridad. Pendiente la presentación de Aesa	1	
		h) La operación de la maquinarias y equipos móviles en caminos donde la condición puede afectar adversamente a la seguridad, ejemplo: presencia de neblina, nieve, caminos mojados, gradientes inclinados;	1. Verificar el cumplimiento del PETS de transporte de personal, PETS Transporte de Mineral y Desmonte en Mina y Superficie y verificar la operación en condiciones adversas. 2. Capacitar en el Instructivo de Condiciones Adversas. 3. Elaborar el Instructivo de Condiciones Adversas para tránsito de Vehículo y Equipo Pesado en mina y superficie. 4. Evidenciar con Auditorías de IPERC 5. Verificar áreas de estacionamiento y flujo de tráfico. Presentaron evaluación de riesgos, manual de operación, evidencia de inspección, OPTs, Auditoría de IPERC 6. Registrar la entrega de registro de procedimientos actuales y retirar los antiguos procedimientos AESA, Robocon 7. Completar revisión del IPERC Base de interacción de vehículos y estructuras fijas, Aesa, Ferreyros, epiroc	1	
		i) La carga y descarga de maquinaria y equipos móviles, incluyendo la seguridad y estabilidad de la carga y las precauciones a ser tomadas al voltear el mineral o desmonte;	1. Verificar el cumplimiento PETS-MN-02-14 de Transporte de Mineral y Desmonte en Mina Y Superficie. 2. Realizar Inspección Mensual en Carga y Descarga, estabilidad. 3. Capacitar a operadores y conductores 4. Incluir revisión de carga en el PETS de operación de volquete y Dumper Presentaron Ecosermy, Savar y Robocon; documentación de carga y descarga de equipos móviles, control de carga.	1	
4.1.1		j) Medidas de control para eliminar y manejar la interacción del personal de la maquinaria y equipo móvil mientras está en movimiento, incluyendo áreas de trabajo de mina, caminos de viaje, talleres y áreas de acumulación de materia prima;	1. Identificar en el RITRA, PETS, y estándar las medidas de control para la interacción de personal versus equipos en las diferentes áreas de trabajo de la unidad.	1	
		k) Cuando la maquinaria y equipos móviles vayan a ser dejados sin supervisión, se las debe dejar en una condición fundamentalmente estable, ejemplo: mediante el uso de calzas, zanjas, trincheras, o con las llantas giradas hacia la pared. Esto también es aplicable a vehículos que están dañados o en mantenimiento;	1. Elaborar Instructivo de Estacionamiento de equipos y vehículos operativos e inoperativos: mina, superficie y planta, incluir Art 89, 90 del Ritra. 2. Realizar inspecciones de estacionamientos y parques de equipos móviles	1	
		l) El abastecimiento seguro de combustible para maquinarias y equipos móviles;	1. Actualizar PETS-SC-LOG-02-023, PETS-SC-LOG-02-025 de Abastecimiento de Combustible en Mina y Superficie con las normas legales de alcance(DGH) los riesgos asociados a incendio y explosiones. 2. Capacitar y evaluar en PETS indicado anteriormente. 3. Realizar Inspección de zonas de Abastecimiento 4. Inspeccionar áreas donde se realice el suministro de combustible para asegurar el cumplimiento de procedimiento seguro Pendiente presentación de Transportes Rios, Aesa, Epiroc.	1	
		m) Interacción de la maquinaria y equipos móviles con estructuras fijas, incluyendo líneas de energía en altura, edificios, estructuras elevadas o tolvas a Ecosempe, ecosermy Savar Robocon AESA	1. Revisión y/o elaboración IPERC base de interacción de equipos móviles con estructuras fijas, líneas de alta tensión incluyendo líneas de energía en altura, edificios, estructuras elevadas o tolvas a Ecosempe, ecosermy Savar Robocon AESA 2. Capacitar al personal en medidas de control según el requisito. Pendiente la presentación de Aesa	1	
		n) Demarcación y señalización de caminos;	1. Verificar que la demarcación y/o señalización se realice según: PETS -SC-SSO-02-14 Señalización en Superficie, PETS -SC-SSO-02-13 Señalización en Mina. 2. Evidenciar el mapeo y señalización de estacionamiento para equipo móvil y equipo liviano, Ecosermy, T. Rios, ecosempe.	1	
		o) El uso de ropa de alta visibilidad para personas en las áreas operativas;	1. Inventario de EPP de Alta Visibilidad con evidencia fotográfica. 2. Capacitación en el uso correcto de EPPs dentro de los vehículos móviles	1	
		p) Un procedimiento para detener la maquinaria o equipo móvil cuando una persona ingresa o sale;	1. Verificar el cumplimiento en campo del PETS de operación de Vehículos y Equipo Móvil, PETS-SC-MN-02-66 visitas para el Mantenimiento de Vías.	1	

	<p>q) La prohibición del uso de teléfonos celulares manuales o aparatos de radio handy durante la operación de un vehículo; también de realizar otras actividades mientras se conduce (comer, beber, fumar, entre otras actividades que pueden generar distracción).</p>	<p>1. Verificar en campo el cumplimiento Art. 134, Inciso b: Infracciones de Ritra, así como el cumplimiento de los PETS de alcance a la operación de Equipo y Vehículo móvil. 2. Campaña de difusión de la prohibición del uso de celulares durante la conducción de equipo y vehículo móvil 3. Sensibilizar a todo el personal en el uso de cinturón de seguridad</p>	1		
	<p>r) La elaboración, aplicación y mantenimiento de un programa de inspección y mantenimiento para maquinarias y equipos móviles;</p>	<p>1. Verificar el área, Plan de mantenimiento, Registros SAP, Registros de inspección y mantenimiento de los equipos de móviles. 2. Verificar el cumplimiento del Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Equipos y Vehículo Móvil, cumplimiento. 3. Actualizar el registro del personal que realiza el mantenimiento de vehículo y equipo móvil. 4. Auditar al proceso de revisión técnica de Vehículos y equipo móvil.</p>	1		
	<p>s) La identificación de necesidades de capacitación para los empleados y contratistas relevantes en relación a equipos móviles. La competencia se debe basar en los estándares de competencia relevantes tomando en cuenta la autorización de caminos. Los requerimientos del Fabricante Original de los Equipos (Original Equipment Manufacturer -OEM), otros estándares reconocidos e incluir las reglas y procedimientos del emplazamiento; y</p>	<p>1. Elaborar las necesidades de capacitación en formato correspondiente 2. Actualizar la Matriz de Capacitación y entrenamiento para operadores y Conductores de vehículos y equipos móviles. 3. Actualizar el CV del los capacitadores 4. Contar con la listas de asistencia a las diferentes capacitaciones 5. Verificar que porcentaje de trabajadores han sido capacitados 6. Evaluar la eficacia de la capacitación con un test.</p>	1		
	<p>t) Capacitación adecuada y evaluación para verificar competencias.</p>	<p>1. Elaborar Listado de Operadores y conductores aprobados en Arapa. 2. Actualizar registro de conductores y operadores indicando vigencia de Licencia de Conducir y autorización interna, con evidencia fotografica . 3. Elaborar Registro de entrenamiento y capacitación. 4. Verificar el cumplimiento del proceso de capacitación y entrenamiento de operadores y conductores en el Centro de formación de Arapa</p>	1		
5	superficie				
	El Plan de Transporte en la Superficie / Manejo de Tráfico debe ser suplementado con los siguientes requerimientos:				
	<p>a) El ancho de las vías principales de acarreo que incluyan dos sentidos de tráfico debe ser de por lo menos 3 veces el ancho del vehículo más ancho que utilice esa vía de forma regular;</p>	<p>1. Actualizar Diseño de Vías, Mina y Superficie 2. Actualizar Diseño de Cunetas 3. Actualizar Diseño de Vía y Tipo de Riel</p>	1		
	<p>b) Criterios de diseño de caminos para los controles apropiados que prevengan la caída de vehículos o que estos circulen sobre los bordes.</p>	<p>1. Elaborar Estandar de Vías en superficie</p>	1		
	<p>c) La construcción y mantenimiento de muros de seguridad o bordes de contención donde hay un súbito cambio de terreno, ejemplo: caída, cuerpo de agua, u otro peligro. Los muros de seguridad o muros de contención deben ser construidos usando materiales apropiados (sólidos), y ser de una altura, densidad y perfil de manera que sean capaces de actuar como una barrera efectiva;</p>	<p>1. Elaborar el procedimiento de Diseño de Muro, bermas de seguridad</p>	1		
	<p>d) La instalación de un borde o muro de contención rígido sobre las áreas donde existe riesgo de que el vehículo se pueda caer sobre un borde desprotegido;</p>	<p>1. Realizar el inventario de barreras de contención en Vías de superficie</p>	1		
	<p>e) Un proceso documentado para vehículos que ingresan en cualquier área inferior a una tolva o chute de descarga de desmonte o minerales, que permita un acceso, carga y salida segura. El sistema debe prevenir que la cabina del vehículo ingrese a un área por debajo de la tolva o chute de descarga, a no ser que se tengan instaladas estructuras de protección contra caída de objetos (FOPS) sobre la cabina de los vehículos que pueda resistir y superar las consecuencias potenciales (es decir máximo peso de impacto);</p>	<p>1. Realizar el Inventario de Zonas con riesgo caída de estructuras. 2. Realizar el Inventario de equipos y Vehículos Móviles que tengan FOPS( cabina con protección de caída de Objetos)</p>	1		
4.2.1	<p>f) Las maquinarias y equipos móviles deben tener una identificación única para permitir una comunicación positiva entre operadores;</p>	<p>1. Actualizar el Inventario de codificación de Equipos y Vehículo Móvil con evidencia fotografica</p>	1		
	<p>g) Reglas para: - La segura operación de vehículos, incluyendo la verificación de competencias y la autorización del operador; - Distancias seguras para viaje y estacionamiento; - Reabastecimiento de combustible dentro del tajo; - Visibilidad de vehículos, es decir disponibilidad de linternas, banderas, material reflectante; - El movimiento seguro de vehículos, es decir alarmas de retroceso, uso de bocinas para indicar la operación de un vehículo, es decir una vez antes de encender el vehículo, dos veces antes del movimiento hacia adelante, tres veces antes de retroceder; y</p>	<p>1. Verificar el registro de operadores y conductores y operadores por el Centro de Entrenamiento Arapa. 2. Verificar en campo el cumplimiento el Art°96 del RITRA presentar informe 3. Verificar el cumplimiento PETS Abastecimiento de Combustible según Dirección General de Hidrocarburos 4. Verificar el Inventario de Dispositivos de Seguridad (bastón luminoso, circulina, luces, alarma de retroceso, claxon y Cintas Reflectivas), de los Vehículos Móviles y Equipo Pesado</p>	1		
	<p>h) Procedimientos para operar maquinarias móviles cerca de fuentes de electricidad y durante tormentas eléctricas.</p>	<p>1. Verificar el cumplimiento del PETS-MN-02-14 de Transporte de Mineral y Desmonte en Mina y Superficie (Restricciones). 2. Elaborar el PETS de operación de vehículo y equipo móvil durante Condiciones Adversas como: fuentes cercanas de energía y tormentas eléctricas en mina y superficie. 3. Inspeccionar la Señalización de cruces con líneas de Energía Eléctrica.</p>	1		
	subterráneo				
	El Plan de Transporte Subterráneo / Manejo de Tráfico también debe incluir los siguientes requerimientos:				
	<p>a) Cuando los peatones no se puedan mover a una posición de seguridad en el camino, el vehículo debe parar, el operador debe reconocer la presencia de los peatones y permitir que los peatones pasen el vehículo antes de continuar;</p>	<p>1. Verificar el cumplimiento Art°117 Capítulo 8 del Ritra</p>	1		
	<p>b) Determinación de zonas de no ingresar o zonas de peligro;</p>	<p>1. Elaborar el Plan de Transporte Subterráneo ( Controles) 2. Incluir en Plan de Circular el inventario de las zonas de peligro</p>	1		
4.3.1	<p>c) Elaboración, aplicación y mantenimiento de procesos de ingreso, egreso y comunicación para maquinarias y equipos móviles;</p>	<p>1. Elaborar el Plan de Transporte Subterráneo que incluya la elaboración, aplicación y mantenimiento de proceso de ingreso, egreso y comunicación para maquinarias y vehículo móvil.</p>	1		
	<p>d) Procedimientos que previenen el ingreso de vehículos o su funcionamiento en atmósferas peligrosas (ejemplo: explosivas -ricas en metano); y</p>	<p>2. Verificar el cumplimiento del Bloqueo Rígido de labores abandonadas 3. Capacitar en Gases de Mina bloqueo de labores. 4. Incluir dentro del procedimiento de operación de vehículo móvil los riesgos asociados a atmósferas explosivas</p>	1		
	<p>e) Requerimientos respecto a que está prohibido transportar personal en canastillos o jaulas individuales anti-caída o cucharones en ningún lugar de trabajo o maquinaria no diseñada ni aprobada para que el personal se sienta o para el transporte de personal.</p>	<p>1. Verificar el cumplimiento PETS de Operación de Manipulador telescópico. 2. Verificar el cumplimiento PETS de Operación de Scissor Lift</p>	1		
<b>ETAPA 2</b>					
4.4.1	Se debe llevar a cabo y documentar una evaluación de riesgo para identificar los riesgos asociados con la interacción de vehículos pesados y livianos y peatones.	<p>1. Realizar la evaluación de riesgos de la interacción de vehículos livianos, pesados y peatones. 2. Incluir en el IPERC base los riesgos asociados a la interacción de peatones con vehículos Móviles.</p>	1		
	El Plan de Manejo de Transporte / Tráfico se deberá complementar con los siguientes requerimientos:				

	a) Interacción de maquinarias y equipos móviles pesados y livianos. Se debe llevar a cabo un análisis para determinar dónde se pueden separar los vehículos livianos y la maquinaria y equipos pesados y aplicar los controles apropiados, particularmente alrededor de talleres y pilas	1. Realizar un estudio para determinar la ubicación y distribución de áreas de estacionamiento, tránsito de equipo pesado y liviano, en talleres, oficinas, planta, etc. 2. Elaborar un IPERC base para determinar los controles de riesgos donde interactúan 2 o más equipos móviles.	1		
	b) Procedimientos operativos específicos que involucren ítems de maquinarias y equipos móviles específicos, ejemplo: volquetes en fila para recibir carga, minadores continuos y dumpers, etc.;	1. Realizar procedimiento de todo el proceso de carga y descarga de los volquetes y cargador frontal, scoop, dumper (legada, espera de carga y salida) en canchas de acumulación, echaderos, tolvas. 2. Realizar el inventario de actividades donde interactúan maquinarias y vehículos.	1		
	c) El establecimiento de áreas de estacionamiento determinadas, para permitir el estacionamiento de vehículos livianos en un lugar y/o posición separada de, y claramente visible, para los operadores de la maquinaria móvil y equipos pesados;	1. Establecer áreas de estacionamiento para vehículos livianos, con dimensiones, posición de estacionamiento, cantidad y permanencia, asignaciones.	1		
4.4.2	d) La instalación de un Sistema De Protección Contra Vuelcos (ROPS, acrónimo en inglés) y de Protección contra Objetos que Caen (FOPS) en vehículos donde el requerimiento haya sido identificado por la evaluación de riesgo; y	1. Inventario de equipos que cuenten con ROPS y FOPS. 2. Realizar la evaluación de riesgos para determinar la instalación de ROPS y FOPS en vehículos y equipos.	1		
	e) Un estudio de estabilidad para identificar y evaluar los peligros y riesgos relacionados a estabilidad, ejemplo: respecto a equipos LHD que utilizan Sistemas de Desenganche Rápido (SDR), cargadores de horquilla, cargadores de tijera y similares de las maquinarias y equipos móviles. Esto debe estar apoyado con capacitación, señalización, y otras iniciativas o estrategias para controlar los riesgos identificados y para resaltar las limitaciones de la maquinaria y equipos móviles.	1. Inventario de equipos con sistemas de desenganche Rápido (SDR), cargadores en tijera, montacargas, mini cargadores, Plataformas. 2. En función al inventario realizar la identificación y evaluación de los peligros y riesgos. 3. Realizar la evaluación de estabilidad de equipos móviles como montacarga grúa de logística.	1		
	<b>Superficie</b>				
	<b>El Plan de gestión de transporte / tráfico de superficie existente debe ser complementado con los siguientes requerimientos:</b>				
	a) El establecimiento de criterios de diseño para caminos que debe incluir como mínimo: gradiente, curvatura, línea de visión, estado del pavimento, material de la superficie, postes guía, muros de seguridad / camellones / muros, señales y barreras / bloqueos;	1. Elaborar estándar de diseño de vías de superficie, considerando gradiente, curvatura, línea de vista, estado del pavimento, material de la superficie, postes guía, bermas de seguridad / camellones / muros, señales y barreras / bloqueos. 2. Implementar el procedimiento de diseño de vías en superficie.	1		
	b) Radios de comunicación en maquinarias y equipos móviles en áreas de operaciones, y cuando el personal se encuentra trabajando en el terreno por lo menos un miembro del equipo deberá contar con una radio de comunicaciones;	1. Implementación de radios entre operadores de equipo pesado en canchas de acumulación de mineral, planta, proyectos, mantenimiento de vías en superficie. 2. Seguimiento al cumplimiento del proyecto de radio y comunicación.	1		
4.5.1	c) Se debe establecer una comunicación positiva (quién llama y el receptor deben identificar el vehículo y responder de forma clara) antes que cualquier vehículo o persona ingrese a una zona activa de trabajo, ejemplo: pala / cargador, o intente pasar a otro vehículo, para verificar que es seguro hacerlo;	1. Revisión y/o implementación de procedimiento de comunicación mediante radio, entre operador, vigía y supervisión, especificando orden de ingreso y salida en el carguío.	1		
	d) Interruptores de inclinación y vidrio laminado, a la vez que se provee un medio de salida/ escape en caso de emergencia, y autorescatadores generadores de oxígeno en tractores sobre orugas que operan en pilas de acopio donde existe peligro de caer a un vacío; y	1. Realizar inventario de interruptores de inclinación, vidrio laminado, vía de escape de cabinas y auto respiradores en los equipos. Implementar estos dispositivos determinado en el estudio de riesgos. 2. Evaluar el riesgo de volcadura de vehículos móviles. 3. Realizar la inspección de Zonas de escape en los vehículos.	1		
	e) Revisar las necesidades de capacitación y los requerimientos de competencia de los empleados y contratistas relevantes en relación al equipo móvil, y adecuada capacitación y evaluación para verificar competencias.	1. Realizar capacitación de operadores y supervisión por empresa externa en Tránsito en canchas de acumulación de mineral, planta, proyectos, manto de vías en superficie. 2. Actualizar el programa de capacitación en función a la necesidad operativa verificando competencia de instructores.	1		
<b>ETAPA3</b>					
	<b>Superficie</b>				
4.7.1	Considerare establecer tráfico en un solo sentido en áreas de mucho tráfico, o colocar bermas centrales / camellones / muros para eliminar, o por lo menos minimizar el potencial de interacción de vehicular no deseada.	1. Evaluar la necesidad de establecer tráfico en un sentido, en áreas de alto riesgo, como control para minimizar el potencial no deseado	1		
4.7.2	En el diseño de áreas de estacionamiento considere la necesidad de establecer tráfico en un solo sentido y áreas de estacionamiento separadas para maquinarias y equipos pesados, vehículos livianos y peatones. Las áreas de parqueo deben incluir el establecimiento de drenajes de cuchara (en V), lomos (entre el eje delantero y trasero) u otro método para prevenir el movimiento no controlado de vehículos pesados;	1. Evaluar la necesidad de establecer tráfico en un sentido, drenajes de cuchara, lomos, y áreas de parqueo segregadas para maquinarias, equipos pesados, vehículos livianos y peatones, como control para prevenir el movimiento no controlado de vehículos pesados	1		
4.7.3	Considerare colocar postes guía a distancias relativas a la distancia requerida entre vehículos móviles, es decir se deben usar reflectores de color a cada lado;	1. Evidenciar la implementación de postes guía, que permiten identificar rápidamente si un equipo mantiene la distancia de seguimiento mínima.	1		
4.7.4	Considerare el uso de tecnologías para evitar colisiones y detectores de proximidad; y	1. Evidenciar o gestionar el uso de tecnología para evitar colisiones y detectores de proximidad entre equipos móviles	1		
4.7.5	Considerare llevar a cabo una evaluación de puntos ciegos en los vehículos, LHD, etc., y en zonas de riesgo aplicar controles, es decir Tecnología para Evitar Proximidad (TEP), Tecnología para Detección de Proximidad (TDP) y Tecnología para Evitar Colisiones (TEC).	1. Evidenciar o gestionar uso de tecnología para evitar colisiones y detectores de proximidad en los puntos ciegos de los equipos móviles. 2. Evaluar los riesgos asociados a puntos ciegos, proximidad y colisión de vehículos móviles para determinar control tecnológico en superficie	1		
4.7.6	Considerar capacitación avanzada, uso de realidad virtual (simuladores) para aspectos de seguridad relacionados al uso e interacción con Equipos móviles.	1. Gestionar el uso de tecnología (realidad virtual) para aspectos de seguridad relacionados al uso de interacción con Equipos móviles. 2. Implementar uso de simuladores para capacitación de operador de vehículo en superficie	1		
	<b>subterráneo</b>				
4.8.1	Considerar la instalación de luces de señalización de una sola vía para intersecciones y desvíos.	1. Evaluar la necesidad de instalar sistema de luces de señalización de una vía para intersecciones y desvíos. 2. Evaluar de vías para determinar uso de semáforos en subterráneo	1		
4.8.2	Considerar la inclusión de tecnología para evitar colisiones y de detección de proximidad; y	1. Evidenciar o gestionar el uso de tecnología para evitar colisiones y de detección de proximidad. 2. Evaluar la implementación de Tecnologías para evitar Choques entre vehículos en subterráneo	1		
4.8.3	Considerar llevar a cabo una evaluación de riesgos de puntos ciegos en vehículos LHD, y donde exista el riesgo aplique controles, es decir Tecnología para Evitar Proximidad (TEP), Tecnología para Detección de Proximidad (TDP) y Tecnología para Evitar Colisiones (TEC).	1. Evidenciar o gestionar uso de tecnología para evitar colisiones y detectores de proximidad en los puntos ciegos de los equipos móviles. 2. Evaluar los riesgos asociados a puntos ciegos, proximidad y colisión de vehículos móviles para determinar control tecnológico en subterráneo	1		
4.8.4	Considerar capacitación avanzada, uso de realidad virtual (simuladores) para aspectos de seguridad relacionados al uso e interacción con Equipos móviles.	1. Gestionar el uso de tecnología (realidad virtual) para aspectos de seguridad relacionados al uso de interacción con Equipos móviles. 2. Implementar uso de simuladores para capacitación de operador de vehículo en subterráneo	1		

EN PROCESO	0% - 64%	Total	100%
INICIADO	65% - 84%	Presg	54
IMPLEMENTADO	85% - 100%	Eje	54



**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 5 - Fallas de Macizo Rocoso**

Nº Req	Requisito	Acción	Mes	Observaciones / Recomendaciones
<b>Información Técnica</b>				
5.1.1	5.1.1 Previo a iniciar cualquier diseño o plan de operación, debe ser recolectada e interpretada la información técnica suficiente para su análisis e interpretación. La necesidad de reunir o revisar más información deberá ser evaluada a lo largo de la vida de la operación, a través de un enfoque basado en riesgos.	Actualización de las evaluaciones geomecánicas Estudios Geológicos y geomecánicos	1 1	
<b>Geología</b>				
Se deberá llevar a cabo la exploración geológica y caracterización de macizo rocoso antes y durante el minado para obtener información clave sobre los parámetros geológicos del mineral y roca huésped, y para informar a las áreas técnicas relevantes. Los requerimientos son:				
5.1.2	a) Una base de datos de geología como el repositorio de verificación para datos geológicos relevantes, y b) Un modelo geológico que incluya litología detallada, zonas de meteorización y alteración, así como estructuras mineralizadas (por ejemplo: zonas de división o dislocación y zonas de unión, intrusiones (diques, mantos etc.) y defectos estructurales mayores tales como juntas, fallas y zonas de falla.	Base de Datos geológicos Modelo Geológico	1 1	Solicitar la información completa de Geología.
El programa de trabajo de ingeniería geomecánica deberá incluir la identificación de los parámetros geotécnicos requeridos como información base a utilizar y aplicar durante los diseños. Se deberá considerar la siguiente lista de parámetros como input. Si esta no es utilizada, se deberá documentar la razón.				
	b) Ensayos de propiedades físicas para una adecuada caracterizar el macizo rocoso (ejemplo: Slake Durability Test (prueba de durabilidad al desmoronamiento de rocas de grano fino), resistencia a la compresión uniaxial, triaxial, resistencia al corte, cohesión, ángulo de fricción, módulo de Young y razón de Poisson, etc. c) Información de esfuerzos in situ (magnitud y dirección general del campo de esfuerzos expresado en esfuerzos principales además de horizontales y verticales. d) Información estructural (ejemplo: fallas con buzamiento y dirección de buzamiento) e información de composición de la roca (juntas y caracterización de otros defectos; buzamiento, dirección de buzamiento, rugosidad, aspereza, material de relleno, persistencia, etc.) con ubicación espacial para caracterizar e interpretar el comportamiento del macizo rocoso adecuadamente. e) Incorporación de los resultados de los puntos 5.1.4 (Agua superficial y subterránea) y 5.1.6 (Sismicidad).	< Información de Esfuerzos In Situ Información estructural, mapeo por celdas Informe de aguas superficiales y subterráneas Informe de Sismicidad	1 1 1 1 1	El TDR se encuentra autorizado. No hay estudio
<b>Gestión de Aguas Superficiales y Subterráneas</b>				
Con respecto a presión de poros, el flujo de agua superficial u otros parámetros hidrogeológicos o hidroclógicos serán componentes clave para cualquiera de los mecanismos de falla creíble que gobiernan el diseño. Se requerirá lo siguiente:				
5.1.4	a) Se deberá realizar un análisis de áreas de captación y flujo de aguas superficiales antes y durante el minado para evaluar los impactos al minado y los riesgos geomecánicos. Esto incluye flujos en aguas superficiales asociados con los cambios en la topografía resultantes de las actividades mineras (ejemplos: rampas excavadas, bermas, botaderos, etc.). b) Se deberá efectuar evaluaciones del comportamiento del agua subterránea antes y durante el minado para determinar los parámetros clave. c) Características del agua subterránea que pudieran tener un impacto en el sostenimiento (corrosión de pernos de roca). d) Se deberá generar y mantener un modelo hidrogeológico/hidroclógico adecuado. e) Se deberá crear y mantener un plan de monitoreo hidrogeológico/hidroclógico para presiones de poros de aguas superficiales y subterráneas, y f) Se deberán instalar sistemas adecuados de monitoreo y alarma en dispositivos o puntos de monitoreo de agua subterránea. Los dispositivos que se encuentren en "monitoreo crítico" deberán registrar y transmitir dentro de un tiempo que permita tomar acciones correctivas o evitar que algunas acciones sean tomadas.	Estudio de áreas de captación y flujo de aguas superficiales antes y durante el minado Evaluaciones del comportamiento del agua subterránea antes y durante el minado e 956+ III Modelo Hidrogeológico / Hidroclógico Plan de Monitoreo Hidrogeológico / Hidroclógico Instalación de dispositivos para el monitoreo del agua subterránea	1 1 1 1 1 1	PLAN DE MONITOREO No se tiene instalación de piezómetros en mina
5.1.5	En caso de que los factores hidrogeológicos/hidroclógicos no fueran componentes clave para ningún mecanismo plausible de falla, esto deberá ser confirmado, justificado y firmado por el gerente de línea relevante (Gerente de Minas, Gerente de Servicios Técnicos, etc.)	No aplica	1	
<b>Sismicidad</b>				
En caso se evalúen impactos sísmicos como componentes clave de algún mecanismo de falla plausible, se deberá aplicar lo siguiente:				
5.1.6	a) Se deberá realizar y actualizar un estudio de antecedentes sobre el comportamiento sísmico local y regional en un intervalo de tiempo predeterminado durante el avance del minado. b) Se deberá diseñar y establecer una red de monitoreo sísmico para registrar el comportamiento sísmico local. c) Se deberá conciliar el comportamiento sísmico real con el comportamiento sísmico anticipado. d) Se deberá aplicar métodos de diseño (ver cláusula 5.3.2) que incorporen comportamiento sísmico, y e) En caso se aplique sostenimiento sistemático de macizo rocoso (ver cláusula 5.3.7), la selección de los elementos de sostenimiento deberá considerar específicamente su comportamiento y características bajo la influencia de eventos sísmicos.	Estudio de Antecedentes sobre el comportamiento sísmico local y regional Monitoreo Sísmico para registrar el comportamiento sísmico local. Conciliar el comportamiento sísmico real con el comportamiento sísmico anticipado. Métodos de diseño que incorpore el comportamiento sísmico. Comportamiento y características de los elementos de sostenimiento bajo influencia de eventos sísmicos.	1 1 1 1 1	Sismicidad no aplica en San Cristobal sustentado por un estudio Sismicidad no aplica en San Cristobal sustentado por un estudio Sismicidad no aplica en San Cristobal sustentado por un estudio Sismicidad no aplica en San Cristobal sustentado por un estudio Sismicidad no aplica en San Cristobal sustentado por un estudio
<b>Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos</b>				
Los siguientes requerimientos generales serán aplicables:				
5.2.1	a) El control de roca/peligros geomecánicos deberán ser evaluados de acuerdo al Potencial Máximo de Consecuencias (PMC) b) Los taludes y excavaciones deberán ser evaluados considerando al menos una PMC4 (fatal) consecuencia. c) Los taludes y las excavaciones deberán ser evaluadas minuciosamente para determinar exposiciones a PMC5 (ejemplo: en lugares donde se reúnen trabajadores o rampas con alto tráfico vehicular); y d) Se deberá utilizar las herramientas de evaluación relevantes citadas en este Protocolo para asistir en la clasificación de riesgos de taludes e identificar los controles adecuados (ver la sección Herramientas).	GESTION DE CONTROLES: IDENTIFICACIÓN DE MUES BOW TIE CAT 4 BOW TIE CAT 5 Superficie	1 1 1 1	No se evidenció el Bow tie Se propone un TDR y un especialista Geotecnista para la evaluación de
5.2.2	a) El actual/propuesto diseño y layout de la mina, b) Control de terreno y modos de falla y todos los factores que pueden influir o generar inestabilidad, ejemplo: las dimensiones máximas de tramos sin sostenimiento (span) o alturas de banco/frente/altura de banco, c) Exposición de personal a modos de falla y a cualquier entorno potencialmente inestable, d) Sistemas de sostenimiento sistemático existentes y propuestos, y e) La función del diseño geomecánico/sostenimiento de roca como un control para los peligros o fallas de terreno, inundaciones, soplido (airblast), estallido o explosión de roca o carbón	Evaluación de Riesgos del Plan de Minado: IPERC, BOW TIE, ICAM: Puente - Corona Evaluación de Riesgos de los diferentes modos de Fallas estructural (intersecciones), por comportamiento plástico del macizo rocoso Evaluación de Riesgos ante la exposición del personal a modos de falla. Iperc: Base de las actividades con riesgo a desprendimiento de rocas. Iperc Base de todos los riesgos asociados al desate de rocas. Iperc Continuo. Pares. Iperc Base de las actividades de Sostenimiento, Cuadernos de campo (Bow tie por Desate de rocas, perforación y voladura, instalación del sostenimiento) Evaluación de Riesgos a los diferentes sistemas de Sostenimiento (Diseño). Evaluación de Riesgos del Soporte considerando fallas del terreno, inundaciones, soplido, estallido. (por sismicidad y soplido)	1 1 1 1 1	Solo se tiene el informe técnico. No hay evaluación Falta la evaluación de riesgos. Se tiene controles como IPERC, Pares, Check list geomecánico Falta la evaluación de riesgos, se tiene controles de estándares de diseño.

	<b>Se deberá implementar y aplicar un proceso de Gestión de Cambio. Los cambios importantes que se reconozcan y manejen deberán incluir:</b>			
5.2.3	a) Variaciones significativas en los planes de minado (ver definición), secuencias y diseños. Ejemplos: dimensiones de excavaciones subterráneas, ubicación de rampas, ángulo de taludes,	Gestión de cambio para cualquier modificación en el diseño: cámaras de carguío, ventanas en los cuerpos	1	Se tiene los cambios sustentados, sin embargo falta evidenciar un proceso de Gestión de cambio.
	b) Cambios en equipos mayores o tecnologías de minado,	Gestión de cambio para cambios en equipos o tecnología de minado: instalación de pernos swellex, cables bolting, shotcrete, calibradores	1	Se tiene los cambios sustentados, sin embargo falta evidenciar un proceso
	c) Cambios imprevistos en geología, ingeniería geomecánica, hidrogeología, hidrología y/o sismicidad que pudieran quedar fuera del alcance de los parámetros considerados en el Proceso de Diseño,	Gestión de cambio por cambios geológicos, geomecánicos, hidrogeológicos, sismicidad: cambio de sostenimiento	1	Se tiene los cambios sustentados, con los reportes geomecánicos, sin embargo falta evidenciar un proceso
	d) El desarrollo de mecanismos de falla no considerados en el proceso de diseño,	Gestión de cambio por mecanismo de fallas no considerados en el proceso de diseño, instalación de cables bolting, instalación de cimbras	1	Se tiene los cambios sustentados, sin embargo falta evidenciar un proceso
	e) Cambios o modificaciones en el Plan de Gestión de Control de Macizo Rocosó,	Gestión de cambio en el plan de gestión de falla de estratos	1	Se tiene un nuevo plan de gestión, sin embargo falta evidenciar un
	f) Eventos naturales mayores no considerados dentro del diseño o que ocurrieran a un nivel superior que el considerado en el diseño. Ejemplos: terremotos o lluvias fuertes,	Gestión de cambio por eventos naturales (No aplica)	1	
	g) La ocurrencia de falla o inestabilidad inaceptable. Ejemplo: ocurrencia de niveles del Plan de Respuesta ante Alertas (TARP por sus siglas en inglés) "Naranja" o "Rojo" PARE (STOP) repetidamente, y	Gestión de cambio en respuesta de emergencia	1	Falta evidenciar el cambio en Respuesta de emergencia
	h) Cambios en personal clave, incluyendo contratistas y consultores. Ejemplos: Gerente de Operaciones, Gerente de Servicios Técnicos, Revisor independiente, Ingeniero geomecánico asignado, hidrólogo asignado,	Gestión de cambio por cambios en el personal: Supervisor Tecnomin, Cubicador, Ingenieros Geomecánicos	1	Se tiene un nuevo plan de gestión, sin embargo falta evidenciar un
	i) Cualquier otro cambio imprevisto que pudiera surgir.			
	<b>Se deberá desarrollar y aplicar Planes de Respuesta ante Alertas (TARP por sus siglas en inglés), y:</b>			
5.2.4	a) Incluir una alerta de PARE (STOP) "Roja", gatillada por niveles críticos de monitoreo. Ejemplos: desplazamiento, presión de poros o cambios en el entorno sísmico que conlleven a la evacuación del personal de la zona peligrosa,	Incluir Alerta PARE Falta una alerta de PARE automatizada. Se tiene la implementación de radios y Wassap	1	
	b) Los niveles de alerta deberán estar basados en un profundo análisis de ingeniería. Esto puede ser empírico en caso de que la información sea de terreno,	Análisis de los niveles de Alerta: Sistema New trax Implementación de radios	1	
	c) El Sistema de monitoreo que proporcione la información para el nivel de alerta deberá ser preciso y confiable,	Sensómetro New trax El plan de respuesta de emergencia no tiene monitoreo de alerta 2. Seguimiento a la implementación del cable bolting a través de una Empresa Especializada	1	
	e) En caso se active el nivel "Rojo" PARE (STOP), se deberá comunicar la información del nivel de alerta de manera oportuna, de modo que el personal afectado pueda evacuar de manera ordenada, tranquila y segura	Sistemas de Comunicación	1	
	f) Se deberá probar la efectividad del proceso de evacuación de forma planificada y sistemática (como mínimo una vez al año), y	Simulacro por tema de caída de rocas	1	
	g) Las acciones activadas bajo los niveles "Amarillo" y "Naranja" deberán ser diseñadas siempre que sea posible con la finalidad de llevar el comportamiento de roca no deseado a un nivel conforme a los requerimientos de este Protocolo y de los requerimientos legales locales, aplicando la medida que alcance el estándar más seguro y saludable.	Niveles de alerta	1	
	<b>Proceso de Diseño</b>			
	procesos de diseño establecen y gobiernan sobre los pasos requeridos en el diseño de mina. El proceso incluirá pasos para:			
5.3.1	a) Asegurar que los diseños y las revisiones de pares, sean realizadas por personal competente,	Grupo de Soporte Falta evidencias de las inspecciones multidisciplinarias	1	
	b) Asegurar que la información técnica usada (ver cláusula 5.1.1) sea precisa,	Información técnica elaborado por Consultores	1	
	c) Asegurar que los métodos de diseño (ver cláusula 5.3.2, 5.3.3 y 5.3.4) aplicados son los adecuados para el depósito, los modos de falla probables o creíbles y método de minado,	Estudio Geomecánico del Método de Minado visado por un Tercero	1	
	d) Asegurar que el rango de parámetros de entrada es realista y factible, y está documentado,	Evaluaciones Geomecánicas, validación de los parámetros de ingreso. Parámetros de convergencia para calibrar los modelos. 2. Validar los estudios Geomecánicos por parte del Ing. Fernando Villegas	1	
	e) Asegurar el reconocimiento de factores externos. Ejemplo: un botadero fuera del tajo o una inundación que pudieran generar un mecanismo de carga,	Mapeo de Factores Influyentes No se tiene identificación de factores influyentes Validar los estudios Geomecánicos por parte del Ing. Fernando Villegas	1	
	f) Asegurar que el diseño propuesto reconoce los peligros geomecánicos y minimiza los riesgos de fallas de control de macizo rocoso y geomecánicos a un nivel conforme con los requerimientos de este Protocolo y con los requerimientos legales locales,	Gestión de controles. Bow tie Se tiene el Bow tie de Cat 5 2. Cumplir los Bow Tie s. de Falla y Macizo Rocosó	1	
	g) Verificar que el criterio de aceptación de diseño necesario (ver 5.3.5) ha sido aplicado y que se han alcanzado sus valores de umbral,	Criterios de aceptación aplicado, normas legales. Estándar de Sostenimiento	1	
	h) Asegurar la completa documentación de la información usada en un diseño y los cálculos y evaluaciones realizadas como parte del diseño,	Formato de evaluaciones geomecánicas	1	
	i) Identificar un diseño que no cumple con el criterio de aceptación mínimo y por tanto no procede (criterio PARE),	Informe de estabilidad de puentes, minado que ha implicado el PARE	1	
	j) Identificar y tratar de manera específica los riesgos PMCS,	Identificación de Mues	1	
	k) Asegurar que el nivel aprobado es conforme con el nivel de riesgo y el escalamiento del nivel aprobado este acorde con el nivel de consecuencia que se incrementa,	Factores de Escalamiento en el Bow tie	1	
l) Identificar cambios de diseño o de no conformidades para el diseño durante el minado, generando una revisión de diseño, incluyendo una reevaluación de la situación de riesgo nueva que surja de las modificaciones al diseño y la subsiguiente reiteración del proceso de aprobación y firma.	Proyectos que han sido reevaluados	1		
	<b>Métodos de Diseño – General</b>			
	<b>Los siguientes requerimientos del método de diseño aplican tanto a operaciones subterráneas como</b>			
5.3.2	a) Cada Unidad Minera deberá demostrar que los métodos de diseño que vienen aplicando a taludes y excavaciones son los adecuados para el entorno geomecánico y el método de minado aplicado,	Validación del Método de Diseño	1	
	b) Los casos de diseño a considerar deben incluir el peor caso factible que pudiera estar identificado para la Unidad Minera y para el área,		1	
	c) Cada diseño de control de macizo rocoso o de geomecánica deberá estar sustentado por dos (2) métodos de diseño adecuados, ejemplo: Un método podría ser empírico y el otro numérico,	Sustento en el método de diseño de sostenimiento visado por <b>Fernando Villegas</b> .	1	
	d) Cada diseño de control de macizo rocoso/geomecánico deberá demostrar que cumple con el criterio de aceptación de diseño para el talud o excavación al que aplica para los mecanismos de falla o medios de inestabilidad para los cuales está siendo diseñado,		1	
	e) Si la falla de un componente del diseño (un talud o un pilar) es aceptable o incluso si está previsto durante la vida de la mina, deberá estar identificado en el diseño,	Evaluación Geomecánica de corona/pilares	1	
	f) Los diseños deben incluir los requerimientos para monitoreo e inspección posterior a la ejecución, y	Monitoreo del sostenimiento: cinta extensométrica, pull test 2. Realizar la calibración de cinta extensométrica.	1	
	g) Los diseños deberán cumplir con todos los requerimientos legales locales. En caso hubiera una diferencia entre los requerimientos locales y los de este protocolo, se deberá aplicar el requerimiento más alto.	Comparativo de reglamentos locales	1	

<b>Métodos de Diseño – Mina Subterránea</b>					
Los siguientes requerimientos son aplicables a diseños de control de macizo rocoso para minas subterráneas:					
5.3.3	a) El diseño de pilares subterráneos y sistemas de pilares que incluyan pilares de superficie deberá abordar y considerar lo siguiente:				
	1. Una evaluación o cálculo de fuerza de pilar vs carga máxima potencial (vertical o lateral) o distancia crítica,	Evaluación de la resistencia de los pilares Solamente se tiene estudio numérico	1	1	
	2. El Factor de Seguridad (FoS por sus siglas en inglés) y/o la Probabilidad de Falla del pilar o Sistema de pilares,	Factores de seguridad en los pilares Solamente se tiene estudio numérico	1	1	
	3. La mínima razón ancho alto del pilar que puede demostrar ser un riesgo aceptable de un pilar o que un sistema de pilares no falle o se vuelva inestable.	Factor de esbeltez No se tiene estudio analítico 2. Implementar en el método de diseño el esbeltez	1	1	
	4. Los pilares deben tener una capacidad para ceder (ejemplo: para mitigación de riesgo de estallido de roca) deberán estar claramente identificados como tal y contar con un Criterio de Aceptación de Diseño específico, sustentado por una revisión independiente.	Capacidad de cedencia en los pilares	1	1	
	b) En caso se incluya condiciones de estallido de roca o de carbón en los mecanismos de falla crebles, el método de diseño de sostenimiento de macizo rocoso deberá incluir controles para abordar este riesgo específico. Se deberá abordar y tomar en cuenta la cláusula 5.1.6 (Sismicidad) en estos diseños, y	En el método de diseño de sostenimiento considerar condiciones de sismicidad No aplica sismicidad	1	1	
c) Los diseños deberán considerar los controles para gestionar los impactos de las subsidencias en superficie causadas por el minado subterráneo, vacíos naturales y hechos por el hombre, y otras causas crebles.	No Aplica	1	1		
<b>Métodos de Diseño – Mina a Tajo Abierto</b>					
Los siguientes requerimientos son aplicables al diseño de control de macizo rocoso en minas a tajo abierto:					
5.3.4	a) Controles (bancos y bermas de contención) para cubrir los peligros de Caída de Roca, de modo que ninguna caída de roca exponga a trabajadores ni equipos bajo riesgo indebido, y	Superficie	1		
	b) Controles adecuados (bermas o zanjas y pretilles) para evitar la exposición de personal y/o equipos a una falla de cresta del talud.	Superficie	1		
<b>Criterio de Aceptación de Diseño</b>					
deberá ser documentado en el Plan de Gestión de Macizo Rocosos. Para riesgos altos o PMC 5, el criterio de aceptación puede diferir (ser más estricto) con respecto al de condiciones normales. Los siguientes requerimientos aplican para los taludes de tajo abierto:					
5.3.5	a) El Factor de Seguridad Mínimo previsto en Métodos de Equilibrio Límite bidimensional estático es 1.2,	Superficie Se propone un TDR y un especialista Geotecnista para la evaluación de riesgo	1		
	b) En escenarios PMC5 o donde el Método de Equilibrio Límite bidimensional estático se vuelva o esté planificado a <1.2, el Proceso de Diseño (cláusula 5.3.1) deberá ser aprobado por un representante externo a la Unidad Minera, y	Superficie Se propone un TDR y un especialista Geotecnista para la evaluación de riesgo.	1		
	c) Los diseños basados en comportamientos (empíricos) y Método de Equilibrio Límite bidimensional pseudo-estático deberán desarrollar y justificar un Criterio de Aceptación de Diseño específico basado en una evaluación geomecánica de pares aceptada, con una evaluación de ingeniería geotécnica.	Superficie Se propone un TDR y un especialista Geotecnista para la evaluación de riesgo.	1		
<b>Salidas y Vías de Escape – Mina Subterránea</b>					
5.3.6	Las Unidades Mineras deberán determinar y documentar los criterios (los cuales deberán también cumplir con las normas legales locales) dentro del diseño de la mina para minimizar el riesgo de atrapamiento por caída de roca. Provisión de Sostenimiento de Roca Sistemático.	Refugios Mneros, Seguimiento de Pasivos Se tiene información considerarlo en la carpeta. Se recomienda considerar entre los resanes los taladros largos. 1. Evidenciar el cumplimiento de procedimiento de bloqueo de tajo taladros largos	1		
<b>Para el caso de minas subterráneas, el diseño del sostenimiento deberá incluir:</b>					
5.3.7	a) Las propiedades físicas de los componentes del sostenimiento de macizo rocoso (por ejemplo, características de fuerza y deformación) bajo cargas estáticas y dinámicas de ser el caso,	Propiedades físicas de los componentes de los elementos de sostenimiento	1		
	b) La secuencia y el tiempo de instalación del sostenimiento,	Secuencia de Instalación de sostenimiento: Estándar de Sostenimiento	1		
	c) La densidad de soporte (por ejemplo, espaciamiento entre pernos o espesor del shotcrete),	Densidad del soporte (espesor y espaciamiento de pernos).	1		
	d) Las dimensiones máximas de excavación y la distancia que se puede minar antes de instalar el sostenimiento,	Distancia máxima de sostenimiento: estándar de caída de rocas, dimensiones máximas de la excavación	1		
	e) La frecuencia y el método para probar la efectividad de pernos de roca, cable bolts y otros elementos de sostenimiento.	Frecuencia y método de Pruebas de calidad de los elementos de sostenimiento: pernos swellex, cables bolting, shotcrete, malla electrosoldada	1		
<b>Instalación de Sostenimiento Sistemático de Roca</b>					
Los sistemas de sostenimiento sistemático de macizo rocoso deberán estar diseñados y especificados de manera que se pueda instalar la siguiente fila de sostenimiento sin necesidad de que alguien pase la última fila del soporte instalado.					
5.3.8	a) Cuando, debido a las condiciones del macizo rocoso, existiera un caso demostrado de espaciado de sostenimiento sistemático de roca en el que la siguiente fila de sostenimiento sistemático no pudiera instalarse desde atrás de la última fila de sostenimiento, el Gerente de Operaciones o su equivalente deberá aprobar la justificación y aceptación del riesgo asociado con este sistema y se deberá comunicar a las personas relevantes.	Procedimiento de Instalación de Sostenimiento con pernos y malla electrosoldada. Difusión de los Procedimientos de Sostenimiento. Evidencias de OPTS de Sostenimiento No se evidencia las capacitaciones, opts	1		
	b) En caso no se pudiera instalar la siguiente línea de sostenimiento sistemático desde atrás de la última línea de sostenimiento sistemático instalada (bajo zona soportada), lo siguiente será aplicable:		1		
	1. El diseño deberá contar con un procedimiento que demuestre que el método de trabajo es seguro y no representa un riesgo inaceptable, y 2. El diseño deberá estar sustentado por un revisor independiente de diseño.	No aplica No Aplica	1 1		
<b>Requerimientos Legislativos y Regulatorios</b>					
5.4.1	Todos los procesos de diseño de gestión de control de macizo rocoso deberán cumplir o superar los requerimientos de la legislación local. En caso los requerimientos dentro de este protocolo sean superiores o no estén cubiertos por los requerimientos legislativos, deberán ser los requerimientos de este protocolo los que se apliquen.	Normativa legal	1		

Gestión de riesgos de falla de macizo rocoso por excavaciones de construcción civil				
	Todas las actividades de ingeniería civil deberán estar sujetas a los requerimientos de los códigos y estándares de diseño de ingeniería. Los lugares en donde se lleven a cabo excavaciones o taludes de ingeniería civil deberán:		1	
5.4.2	i) Identificar los códigos y estándares más adecuados	Proyectos Se tiene información, pero no se encuentra en la carpeta	1	
	ii) Aplicar estos estándares al diseño, y	Proyectos Se tiene información, pero no se encuentra en la carpeta	1	
	iii) Ejecutar el diseño y tiempo de vida de la excavación o talud de acuerdo con los requerimientos de los códigos y estándares de ingeniería.	Proyectos Se tiene información, pero no se encuentra en la carpeta	1	
	iv) Usar permisos para trabajos de excavación antes de iniciar el trabajo.	Proyectos Se tiene información, pero no se encuentra en la carpeta	1	
<b>Comunicación y Consultoría</b>				
5.4.3	Se deberá establecer, mantener y documentar procesos de comunicación regular, directa e permanente entre especialistas de geomecánica/hidrologos, diseñadores de mina, personal de planificación y operaciones, y demás personas relevantes.	Traslapes a diferente nivel	1	
<b>Plan de Gestión de Control de Macizo Rocosos</b>				
5.4.4	Se deberá desarrollar, implementar y mantener un Plan de Gestión de Control de Macizo Rocosos para contar con un marco general para controlar y gobernar las disposiciones de este Protocolo.	Plan de Gestion de Falla de Estratos	1	
5.4.5	Se deberá revisar el Plan de Gestión de Control de Macizo Rocosos, su efectividad y exhaustividad al menos una vez al año.	Revisión del plan de Gestión por Fernando Villegas Falta la confirmación de Fernando Villegas	1	
<b>Se deberá contar con un proceso de Ejecución Técnica para revisar:</b>				
5.4.6	a) El rendimiento de las excavaciones, taludes y sistemas de sostenimiento comparado con las expectativas de diseño.	Inspección del Sostenimiento	1	
	b) Inspección y monitoreo de resultados y de la ocurrencia de peligros potenciales,	Programa y ejecución de inspecciones relacionado a la falla de estratos	1	
	c) Aplicación y efectividad de controles, y	Verificación de los planes de acción No hay verificación del cumplimiento. Se tiene El check list geomecánico en campo, falta la verificación de mina	1	
	d) Efectividad general y conformidad con los procesos y procedimientos de control de macizo rocoso de la mina.	Seguimiento al cumplimiento de los procesos y procedimientos en el control de falla de estratos: Herramientas de Gestión	1	
5.4.7	Se deberá revisar y abordar los requerimientos relacionados a revisiones externas independientes establecidas en las Pautas de Revisiones Independientes de Diseños Geomecánicos [3]	Auditoría Osinermin	1	
<b>Controles Críticos</b>				
<b>De acuerdo con los procesos de control críticos de GLENCORE, todos las Unidades Mineras deberán abordar las fallas en el Control de Macizo Rocosos Geomecánica:</b>				
5.4.8	a) Identificando Controles Críticos. Cada uno de estos deberá incluir una condición de PARE, implementada a través de Estándares de Rendimiento y TARPS.	Evidencia de Pare	1	
	b) Reportando los resultados de las inspecciones y verificaciones de controles críticos. Los resultados deberán ser revisados y analizados por personal competente de acuerdo con las Pautas de Gestión de Peligros Catastróficos y Controles Críticos de GLENCORE.	Gestión de controles Solamente se tiene evidencia de la categoría 5	1	
5.5.1	Todos los diseños de control de macizo rocoso deberán incluir disposiciones para la inspección y monitoreo del comportamiento del diseño y el grado de deformación que ocurre dentro del macizo rocoso.	Estandar de Monitoreo de Convergencia Falta complementar el estandar indicando los desplazamientos	1	
5.5.2	Las inspecciones y procesos de monitoreo deberán ser capaces de detectar deformaciones de manera oportuna, de modo que se pueda detectar una caída de roca o movimiento de talud lo suficientemente rápido como para alertar y evacuar al personal del área.	Procedimiento de monitoreo de convergencia	1	
<b>Los procesos de inspección y monitoreo deberán incluir:</b>				
5.5.3	a) El medio o método para detectar peligros o cambios,	Pruebas de convergencia 2. Difundir los resultados de puntos de convergencia.	1	
	b) Un programa de inspecciones y monitoreo que incluya responsabilidades;	Programa de monitoreo No se tiene programa de convergencia	1	
	c) Requerimientos de documentación, y	Monitoreo de convergencia de acuerdo al estándar	1	
	d) Comunicación efectiva de resultados a todo el personal relevante.	Difusión de los resultados.	1	
<b>Modo de Monitoreo Crítico</b>				
5.5.4	Todo Sistema considerado "crítico" para monitoreo de talud o excavación (piezómetro, radar de estabilidad de banco, sistemas microsísmicos) deberá proveer información en tiempo real o casi en tiempo real a una sala de control central o persona capaz de responder inmediatamente.	Monitoreo con el Sistema New Trax No se tiene dispositivos para información a tiempo real	1	
5.5.5	Los sistemas críticos deberán contar con un soporte y respuesta de mantenimiento apropiados en caso de parada prevista o imprevista.	Vida Útil de los sensores No se tiene dispositivos para información a tiempo real	1	
<b>Disposiciones Especiales para Situaciones de Riesgo PMC5</b>				
5.6.1	Los requerimientos establecidos en las Pautas de Gestión y Diseño de Talud en operaciones a Tajo Abierto [1], las Pautas para Monitoreo de Estabilidad de Taludes [2] y las Pautas para Revisión Independiente de Diseño Geomecánico [3] serán aplicables para los riesgos identificados como PMC5.	Superficie Se propone un TDR y un especialista Geotecnista para la evaluación de riesgo. 2. Actualizar desde la nueva versión Geomecánica CSI	1	
<b>Funciones, Responsabilidades, Capacitación y Recursos</b>				
5.7.1	Las Unidades Mineras deberán emplear o contratar personal suficiente y adecuadamente experimentado, técnicamente calificado y competente para llevar a cabo las labores requeridas en este Protocolo.	Cvs del Personal	1	
5.7.2	Se deberá documentar los requerimientos de competencias.	Requisitos de Jefatura, Ingeniero Geomecánicos, técnicos geomecánicos Evidenciar los requisitos	1	
5.7.3	Entre los puestos clave se incluye: persona a cargo de operaciones, persona a cargo del trabajo técnico en el proyecto, geólogo de exploraciones, geólogo de mina, ingeniero geomecánico de diseño, ingeniero geomecánico independiente, hidrólogo (de ser el caso), e ingenieros de planeamiento de mina.	Organigrama de Geomecánica, Geología, Ingeniería, Mina Falta el organigrama de las demás áreas	1	
5.7.4	Las personas con las responsabilidades anteriormente mencionadas podrán ser empleados de la empresa o contratistas / consultores.	Organigrama de las Empresas contratista Solamente se tiene el organigrama de Robocon	1	
5.7.5	Se deberá preparar un plan de capacitación que incluya periodos regulares de reincusión y revisión de material, el cual deberá ser comunicado a los trabajadores mineros para identificar, controlar y reportar sobre los peligros de falla de macizo rocoso, riesgos relacionados y métodos de control.	Capacitación en Falla del Macizo Rocosos Se tiene un porcentaje del 80%	1	
5.7.6	Se deberá hacer una distribución adecuada de recursos (presupuesto) para la adquisición, interpretación y análisis de la información técnica necesaria, procesos de diseño y los subsiguientes procesos de monitoreo y reconciliación.	Recursos para la gestión de Geomecánica Se tiene los recursos en proceso de calibración	1	

EN PROCESO	0% - 64%	Total	100%
INICIADO	65% - 84%	Prog	115
IMPLEMENTADO	85% - 100%	Eje	115

PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 6. SEGURIDAD ELÉCTRICA				
Ítem	N° Req	Requisito	Mes	Observaciones / Recomendaciones
		<b>Evaluación de riesgos y controles</b>		
	6.1.1	Se debe realizar una evaluación de riesgos documentada para identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar controles relacionados con los riesgos asociados con las fuentes eléctricas.	1	
	6.1.2	Se deben desarrollar, implementar y mantener los procedimientos de aislamiento y los permisos asociados para la gestión de las instalaciones eléctricas, incluyendo sus fuentes de energía.	1	
	6.1.3	Se debe llevar a cabo una evaluación de las líneas eléctricas aéreas y se debe implementar un sistema para controlar los riesgos asociados con el trabajo en proximidad, incluyendo la prevención del contacto con el personal o el equipo.	1	
		<b>Evaluación de riesgos y controles</b>		
	6.2.1	A menos que se apruebe específicamente, no debe realizarse ninguna "prueba en vivo" en ninguna instalación eléctrica que se energice por encima de la tensión extra baja. Es necesario desarrollar e implementar un proceso de pruebas en vivo y un sistema de aprobación para este tipo de pruebas. Esto debe incluir como mínimo:	1	
	a.	Esa prueba en vivo sólo será un último recurso cuando no haya otros medios prácticos para completar la tarea;	1	
	b.	Competencia y formación del personal implicado;	1	
	c.	Gestión de la energía involucrada durante la prueba, es decir, los circuitos de control frente a los de potencia y las precauciones adicionales que deben aplicarse;	1	
	d.	Uso del equipo de prueba requerido;	1	
	e.	Un método adecuado y aprobado para verificar el correcto funcionamiento de los instrumentos de prueba utilizando una fuente conocida (por ejemplo, unidades de prueba accionadas por batería; colocar las sondas en barras colectoras vivas expuestas que no tienen clasificación IP2X no se considera un medio aceptable para probar un instrumento);	1	
	f.	Completar una evaluación de riesgos documentada (por ejemplo, JSA) o un procedimiento para todas las tareas de pruebas en vivo;	1	
	g.	Un proceso de aprobación para realizar pruebas en vivo (permiso de pruebas en vivo o similar);	1	
	h.	El requisito de asignación de un observador de seguridad cuando la evaluación de riesgos identifique la necesidad;	1	
	i.	Requisitos del EPP; y	1	
	6.2.2	Debe haber un proceso implementado para el manejo y uso seguro de las herramientas eléctricas portátiles. El proceso debe considerar las condiciones ambientales específicas del activo, así como los requisitos de inspección y pruebas. Se prefiere el uso de herramientas a batería o neumáticas, siempre que sea posible.	1	
	6.2.3	Los activos deben desarrollar un proceso para la restauración de la energía y detallar específicamente los pasos necesarios que se tomarán antes de restablecer cualquier interruptor de circuito disparado, por ejemplo, fuga a tierra, cortocircuito y sobrecarga, o el reemplazo de fusibles quemados en todos los sistemas eléctricos por encima de la tensión extra baja. Este proceso también debería incluir un registro para registrar cualquier disparo, particularmente en instalaciones de alta tensión.	1	
	6.2.4	Se debe realizar un estudio para calcular el riesgo específico de arco eléctrico en los interruptores y paneles eléctricos e identificar dónde puede ser necesario el uso de equipo de protección personal de clasificación apropiada para los trabajos eléctricos.	1	
	6.2.5	La clasificación de la categoría de equipo de protección personal adecuada (consulte NFPA 70E [2]) debe identificarse para todas las instalaciones eléctricas y señalizarse en consecuencia. Se debe considerar el uso de controles de ingeniería para mitigar el peligro (por ejemplo, relés de detección de fallos de arco, fusibles HRC, conmutación remota).	1	
	6.2.6	Los activos deben desarrollar un sistema para gestionar cualquier línea y cable de energía aérea de alta tensión, incluyendo las distancias de la planta y el equipo, así como los requisitos de mantenimiento e inspección. Esto debe incluir el control del estado / inspección de los empalmes y terminaciones ya sea mediante una inspección visual o utilizando equipos de prueba aprobados, como cámaras termográficas.	1	
	6.2.7	Los pasos para el manejo de la descarga eléctrica deben ser desarrollados, implementados y mantenidos; e incluir como mínimo:	1	
	a.	Que todas las descargas eléctricas deben ser reportadas;		
	b.	Aislamiento de la fuente de alimentación;		
	c.	Tratamiento de primeros auxilios del personal;		
	d.	Preservación de la escena;		
	e.	Bloquear la zona;		
	f.	Notificación a los supervisores/gerentes pertinentes; y		
	g.	Investigación de la causa y acciones correctivas.	1	

6.2.8	Debe existir una norma implementada y mantenida para que todas las instalaciones eléctricas estén equipadas con las etiquetas de identificación y advertencia apropiadas para la instalación.	1		
6.2.9	Debe haber un sistema implementado y mantenido para la especificación y disposición de todas las redes de distribución eléctrica, incluyendo diagramas de línea única, dibujos de servicios de activos para cualquier línea de energía aérea de alta tensión o cables subterráneos / enterrados de alta tensión, cálculos del nivel de fallas del sistema, detalles de los equipos, ajustes de protección eléctrica y curvas de discriminación.	1		
6.2.10	Debe haber un sistema implementado y mantenido para controlar los riesgos asociados con la excavación donde los cables eléctricos pueden estar presentes.	1		
6.2.11	Se debe desarrollar, implementar y mantener un sistema de gestión de mantenimiento para todos los equipos eléctricos, incluyendo los requisitos de mantenimiento e inspección y el tiempo entre las inspecciones.	1		
6.2.12	Se debe desarrollar e implementar un proceso de puesta en marcha para inspeccionar y probar todas las instalaciones eléctricas energizadas por encima de la tensión extra baja después de que se haya realizado cualquier construcción, alteración o reparación y antes de volver a poner en servicio la planta o el equipo. Los resultados de las inspecciones y pruebas deben ser registrados y verificados por los supervisores pertinentes antes de la finalización de la tarea.	1		
6.2.13	Debe existir un proceso para retirar el equipo eléctrico del servicio si no es apto para el uso o no es apto para el propósito; por ejemplo, un sistema de gestión de defectos y la colocación de una etiqueta de Fuera de Servicio en el punto o puntos de aislamiento aplicables del equipo defectuoso.	1		
<b>INSTALACION Y EQUIPOS</b>				
6.3.1	Las instalaciones eléctricas, incluyendo el cableado y la puesta a tierra deben especificarse y mantenerse de acuerdo con la legislación, normas, códigos de práctica y cualquier otro requisito externo aplicable al país / ubicación del activo.	1		
6.3.2	Los activos deben tener una norma de instalación eléctrica documentada que detalle los requisitos eléctricos específicos de las instalaciones. La guía para el desarrollo de estos estándares se puede obtener de la Guía de Instalación Eléctrica y Equipo de Glencore [1]. Este estándar debe incluir, como mínimo	1		
a.	Provisión de protección contra los peligros derivados del contacto con las partes de la instalación eléctrica que están bajo tensión en el funcionamiento normal. Esto se debe lograr mediante uno o más de los siguientes métodos:	1		
1	Aislamiento	1		
2	Barreras o cerramientos			
3	Obstáculos			
4	Colocación fuera de alcance			
b.	Todas las instalaciones y equipos eléctricos deben tener al menos un grado de protección IP2X [3] en relación con cualquier conductor eléctrico expuesto y accesible que se active por encima de la tensión extra baja;	1		
c.	Todos los disyuntores / aisladores deben estar equipados con barreras de fase y cubiertas tanto en el lado de la línea como en el lado de la carga del disyuntor / aislador según lo especificado por el fabricante. Cualquier instalación de barras colectoras hacia y desde estos interruptores de circuito debe ser diseñada apropiadamente con mitigación de cortocircuito y fallo de arco incluido, por ejemplo, aislamiento, distancias de segregación y barreras de fase, etc;	1		
d.,	Las distancias mínimas de aproximación a los conductores eléctricos vivos deben ser documentadas y señalizadas, esto debe basarse en las normas IEC/NEMA/SAI o del país aplicables a la ubicación del bien. En caso de que no haya normas aplicables y los conductores no tengan clasificación IP2X, entonces:	1		
1	Se debe mantener una distancia de aproximación mínima de 500mm para instalaciones de hasta 1000V AC o 1500V DC inclusive;	1		
2	Cualquier instalación de alta tensión hasta 132kV inclusive, debe mantener una distancia de al menos 2,0 metros, (aplicable sólo para personal acreditado con un observador);	1		
e.	Todo el cableado y los cables eléctricos de repuesto deben ser tratados como vivos, adecuadamente aislados y etiquetados para notificar a otros de su estado; es decir, de repuesto, redundantes, dañados; los múltiples núcleos de repuesto pueden ser equipados con una disposición de bota de termorretracción en lugar de núcleos individuales;	1		
f.	Se debe prever un sistema de puesta a tierra para asegurar que todos los equipos eléctricos alimentados por la red eléctrica, y todas las partes conductoras de dichos equipos, que no sean conductores activos, estén conectados:	1		
1	Habilitar la desconexión automática de la alimentación en caso de cortocircuito a tierra o exceso de corriente de fuga a tierra en la parte protegida de la instalación;	1		

2	Proporcionar una trayectoria de falla de baja impedancia efectiva y confiable capaz de transportar corrientes de falla a tierra y de fuga a tierra sin peligro o falla por influencias térmicas, electromecánicas, mecánicas, ambientales y otras externas o por otro sistema aprobado que logre un nivel equivalente de seguridad; y	1		
3	Mitigar cualquier diferencia de potencial a través de cualquier parte conductora expuesta, teniendo en su lugar conexiones a tierra de tamaño adecuado.	1		
1	Un solo dibujo de línea que muestra todos los cables de alta tensión y el equipo de conmutación en la pantalla;	1		
2	Un dibujo de alta tensión de una sola línea que muestra todos los puntos de aislamiento disponibles en el sistema de distribución eléctrica para esa instalación / lugar en la pantalla;	1		
3	Un solo dibujo de línea que muestra todos los puntos de aislamiento disponibles para el sistema de distribución eléctrica de baja tensión para esa instalación / lugar en la pantalla;	1		
4	Los planos eléctricos están disponibles para la instalación eléctrica específica.	1		
h.	Todo el equipo eléctrico, incluyendo los armarios, centros de control de motores, tableros de distribución, cajas de conexiones, etc., debe instalarse en una posición en la que se pueda acceder fácilmente y que proporcione un área de trabajo segura para el personal. Una distancia mínima de 600mm del arco de la puerta debe mantenerse libre delante de estos armarios;	1		
	Todas las instalaciones eléctricas deben estar equipadas con etiquetas de tipo permanente que indiquen:			
1	Planta o número de identificación;	1		
2	Descripción de la planta y lo que suministra;			
3	Descripción de la planta y lo que suministra;			
4	Señal de peligro que indica la tensión máxima que se encuentra en la caja;			
5	Señal de peligro que indica que sólo se permite el acceso al personal autorizado;			
6	Señal de peligro que indique que se debe aislar en otro lugar antes de abrir la puerta o quitar la cubierta cuando los conductores vivos expuestos no tengan clasificación IP2X detrás de ellos; y			
7	Descarga eléctrica / reanimación en salas de conmutación y subestaciones.			
j.	Todos los cuartos de interruptores eléctricos y subestaciones deben estar cerrados con llave y ser inaccesibles para el personal no autorizado. Para permitir la eliminación de la energía en caso de emergencia, se debe incorporar un dispositivo externo de parada de emergencia, a menos que esto cree un riesgo mayor que el que mitiga. Se debe realizar una evaluación de riesgos para apoyar la decisión si no se proporciona una parada de emergencia externa en una instalación.	1		
k.	Las disposiciones para la gestión de las instalaciones de Extra Bajo Voltaje deben ser implementadas y mantenidas e incluyen la protección mecánica, el apoyo y la segregación de todo el cableado de los servicios mecánicos, por ejemplo, líneas de freno, líneas de combustible, líneas hidráulicas. Los cables de las baterías deben estar protegidos mecánicamente de forma individual y apoyados a lo largo de toda su longitud.  La instalación de dispositivos de protección eléctrica y dispositivos de aislamiento adecuados, por ejemplo, aisladores de batería, debe formar parte de esta norma documentada.	1		
6.3.3	Se debe completar y documentar un estudio de nivel de averías y protección para determinar los requisitos de protección eléctrica del activo y, como mínimo, debe asegurarse que todas las averías se eliminen en el menor tiempo posible y que todos los tiempos de eliminación de averías estén dentro de la capacidad de resistencia a las averías del equipo.	1		
6.3.4	Los dispositivos de protección eléctrica, incluyendo la protección contra sobrecargas, fugas a tierra y cortocircuitos, adecuados para la aplicación, deben instalarse en todos los circuitos finales de distribución energizados a baja tensión.	1		
a.	Los dispositivos de protección contra las fugas a tierra deben instalarse en todos los circuitos de distribución, incluyendo los cables de arrastre de baja tensión hasta un máximo de 500mA.	1		
b.	Todos los subcircuitos finales con capacidad de hasta 32A, incluyendo los tomacorrientes de uso general y los circuitos de iluminación, deben contar con una protección de fuga a tierra, la cual está configurada para dispararse a un máximo de 30mA.	1		
c.	Estas unidades deben ser adecuadas para la aplicación y los ajustes documentados en la norma de protección eléctrica del activo. Cuando no sea práctico, por razones de seguridad o cuando la apertura de un circuito pueda causar un peligro mayor que el propio disparo, es decir, imanes elevadores, circuitos de excitación, etc., éstos se apoyarán en una evaluación de riesgos documentada y en cualquier otra medida de seguridad implementada como resultado.	1		

	d.	Las pruebas de los dispositivos de protección eléctrica deben realizarse a intervalos predeterminados recomendados por el fabricante, las normas nacionales pertinentes o los riesgos, según los requisitos del bien. Los resultados de las pruebas deben registrarse y conservarse durante un período especificado en el sistema de control de documentos.	1		
	6.3.5	Los armarios y equipos eléctricos protegidos contra explosiones certificados deben instalarse donde se encuentren dentro de atmósferas potencialmente explosivas y/o como se describe en las normas aplicables a la ubicación del Activo	1		
	6.3.6	Todos los cables de extensión fuera de un entorno de oficina deben ser de construcción robusta y adecuada a las condiciones de instalación en un entorno industrial. Los cables preferidos son los apantallados, que están equipados con clavijas y tomas de corriente IP56. El apantallamiento de los cables de prolongación debe conectarse a la toma de tierra en los extremos de la clavija y de la hembra del cable.	1		
	6.3.7	Debe existir un proceso de gestión de las máquinas de soldar y los accesorios asociados que incluya como mínimo:	1		
	a.	Instalación de un Dispositivo de Reducción de Voltaje (VRD) en todas las máquinas de Soldadura Manual por Arco Metálico;	1		
	b.	Los cables sólo se pueden unir mediante el sistema de enchufe aprobado;	1		
	c.	La abrazadera de tierra / retorno de tierra se llevará tan cerca como sea posible del área de trabajo y se fijará de manera efectiva;	1		
	d.	Las máquinas de soldar deben ser mantenidas de acuerdo a los estándares descritos por el fabricante y cualquier estándar aplicable a la ubicación del activo, es decir, estándares IEC / NEMA / SAI, etc;	1		
	e.	Los cables de soldadura deben ser inspeccionados antes de su uso por la persona que utiliza el equipo; y	1		
	f.	Los cables de soldadura deben ser inspeccionados formalmente en un período de tiempo basado en el riesgo y marcados para indicar que han sido inspeccionados por una persona competente, por ejemplo, mensualmente.	1		
	6.3.8	Todos los cables de alimentación de alta tensión (excluyendo las antenas) deben ser aislados, terminados y sólo unidos / empalmados utilizando métodos aprobados disponibles de fabricantes reconocidos y por personal competente y autorizado; esto proporcionará las propiedades de aislamiento correctas, la clasificación IP y la segregación de fase según lo aprobado para el tipo de cable que se está uniendo. Los cables deben ser probados según los estándares requeridos y se debe producir una hoja de prueba para la unión o empalme completo antes de la energización.	1		
	6.3.9	Cualquier cable que esté por encima de la tensión extra baja, excluyendo los cables de arrastre y enrollados, debe ser instalado y dispuesto de manera que se minimicen los daños por impacto o interacción con el equipo móvil. Las inspecciones se llevarán a cabo de forma regular.	1		
	6.3.10	Cualquier cable que se energice por encima de la tensión extra baja debe estar diseñado para el entorno en el que se utilizará e instalará. Los cables de arrastre de las máquinas y los cables sumergidos en agua son ejemplos de este requisito.	1		
<b>COMPETENCIAS Y ENTRENAMIENTO</b>					
	6.4.1	Los activos deben identificar los requisitos de competencia y la capacitación asociada para el personal pertinente en relación con la seguridad eléctrica. Esto incluirá la capacitación de actualización así como el mantenimiento continuo de las competencias eléctricas. Los requisitos de competencia incluyen:			
	a.	La(s) persona(s) con la(s) cualificación(es) eléctrica(s) apropiada(s) desarrollará(n) y revisará(n) las normas y procedimientos para la instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación de plantas e instalaciones eléctricas;	1		
	b.	Persona/s para supervisar la instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación de las instalaciones y plantas eléctricas;			
	c.	Las personas designadas para realizar trabajos eléctricos deben cumplir con los requisitos de competencia de la legislación local;			
	d.	La capacitación identificada debe cumplir con los requisitos de competencia, la legislación, los códigos de práctica, los criterios de diseño y los protocolos de bienes o regionales, así como los procedimientos y sistemas de permisos pertinentes; y			
	e.	Sólo el personal formado, competente y autorizado o designado debe llevar a cabo los trabajos eléctricos.			

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

<b>Total</b>	<b>100%</b>
Prog	67
Eje	67



**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 7. RESPUESTA A EMERGENCIAS**

Ítem	N° Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
7.1.1		En base a una evaluación de riesgos se debe elaborar, aplicar y mantener una evaluación de riesgos, un plan de manejo de respuestas a emergencias; como mínimo debe incluir:	1. Elaborar el Inventario de situaciones de emergencia (IAP Existente Columna Situación de Emergencia) en las IPERC BASE para establecer las Protocolos de emergencias específicos (Asignar los 12 PAE- Plan de Atención de Emergencia incluidos en el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia). 2. Establecer el equipo multidisciplinario del PAE con el formato REG-VOL-GLO-01-06 Conformacion Equipo Multidisciplinario. 3y 4) IPERC BASE	1	
		a) Respuesta (s) a, y contención de situaciones de emergencia identificadas;	1. Establecer la estructura organizacional de emergencias. (Orlando enviará en excel). 2. Presentar Matriz de capacitación, Acta de Capacitación y Evaluación de la capacitación y Presentación capacitación en funciones y responsabilidades. * Capacitar a todo el equipo de las brigadas de respuesta a emergencias por niveles de emergencia y su alcance.  * Completar la capacitacion a todo el personal 100 % sobre el PPRE y niveles de alerta. * Evidenciar los registros y entrega del nombramiento a todos los integrantes de la brigada de respuesta a emergencias. 3. Alinear en cascada el sistema de gestión de Volcan a la empresa contratista. 4. Reunión de Contratistas con Evidencias - Se les debe entregar la documentación hoy en la reunión de contratistas. 5. Alinear todo el plan de capacitación que exige el protocolo con todas las	1	
		b) Procesos para minimizar mayores lesiones, daños o pérdidas de rescatistas u otros;	1. IDEM 2,3,4 (a) 2. Registro de entrega de Nombramiento (Incluye entrega de Reg 07-13 Competencia y Alcance del Equipo de Rescate y Emergencias). 3. 1. IDEM 2,3,4 (a). 4. Combocar a nuevos brigadistas para la conformación de la brigada de rescate segundo nivel 5. Capacitar a todos los brigadistas de segundo nivel en sus funciones y responsabilidades. 6. Entregar a todos los brigadistas sus manuales de funciones y responsabilidades * Completar la entrega a todos los equipos de brigada de emergencia (3 niveles de emergencia) los manuales de funciones y responsabilidades. * Completar la capacitacion a todos los intergrantes de la brigada de rescate.	1	
		c) Procedimientos de respuesta de emergencia, incluidos primeros auxilios, tratamiento médico, extinción de incendios y rescate;	1. Asistir al PPRE SC y alinearse a los ítems de Protocolos. Contar con todos los protocolos de atención a emergencias. 2. Capacitar en PPRE SC y alinearse a los ítems de Protocolos. a) Matriz de capacitacion coc código SSOMAC, c) Evaluación de entendimiento, d) PPT de capacitación. 3. Identificar al público Objetivo por cada procedimiento a respuesta a emergencia y asegurar su asistencia a todos los integrantes de la brigada de respuesta a emergencias según el Pack 2019 y protocolos PPRE 4. Formalizar la metodología de escenario de emergencia Elaborar el Programa de Capacitación con Público Objetivo y Evidencias de las 5. capacitaciones (asegurar comité de crisis, plan de respuesta a emergencia, parqueo en retroceso). Verificar en campo.	1	
		d) Suministro de equipo de emergencia adecuado, incluidos los aparatos de escape y rescate (fácilmente accesibles y claramente señalizados) y los vehículos de transporte y respuesta apropiados;	1. Listar, gestionarla adquisición de Equipos y herramientas insumos de rescate necesarios para la atención de emergencias en el área. a)señalizados, b)rotulados, c) ordenados y de facil acceso. 2. Realizar un analisis de riesgos para establecer qué equipos se requieren para atender las emergencias en el área. 3. Elaboracion de TDR para todos los equipos que faltan en cumplimiento al DS024-2016 EM Anexo 20. 4. Documentacion legal de los vehiculos de emergencias: a) Tarjeta de propiedad, b) Soat, c) Revison Tecnica MTC, d) Revison Tecnica Interna Ritra, e) Check List diario, d) Imagen del vehiculo, e) Autorizaciones de manejo de los pilotos. 5. Contar con un plan de accion para la adquisicion y mejora de equipos y herramientas destinados para la atencion de una emergencia. 6. Certificar con el proveedor o entidades competentes todos los equipos de rescate destinados para atender una emergencia * Certificar con el proveedor o entidades competentes todos lo equipos destinados para atender una. emergencia. * No se cuenta con la certificacion de equipos. 7. Colocar codificacion de arnés en tarjeta y no en la estructura del arnés	1	
		e) Efectivos y equipos sólidos y procedimientos de comunicación para la comunicación inicial al personal respecto a la situación de emergencia y para la comunicación de dos vías durante situaciones de emergencia.	1. Contar con un programa de capacitación en emergencias y Crisis en los tres nivel de emergencias. 2. Evaluacion de conocimiento entre emergencia y crisis?. 3. Pregunta de campo. 4. Pregunta de campo. 5. Capacitar a todo el personal sobre el plan de preparación y respuesta a emergencia, niveles de emergencia y diferencia entre emergencia y crisis. Elaborar el Programa de Capacitación con Público Objetivo y Evidencias de las capacitaciones (asegurar comité de crisis, plan de respuesta a emergencia, parqueo en retroceso). Verificar en campo.	1	
		f) Evacuación segura de todos los sitios de trabajo y otros espacios ocupados;	1. Implementar sistema de alarmas de emergencias, señalización, rutas de evacuacion, punto de encuentro, etc. en el protocolo a respuesta emergencia a evacuación. 2. Contar con mapas: a) Rutas de escape superficie y mina, b) Zonas seguras y/o puntos de encuentro. 3. Mejorar Procedimiento de Cuento de personal de ingreso y salida en caso de emergencia 4. Procedimiento de evacuación que contempla alarmas, señalización, rutas de evacuación, puntos de encuentro?. 5. Pregunta de campo a los colaboradores si conocen cómo se debe proceder en caso de evacuación. 6.Capacitar a todo el personal y en el proceso de evacuacion contar con Actas de capacitacion en el procedimiento de salida de los colaboradores en casos de emergencias y uso de manejo de refugio 7. Realizar un analisis de riesgo de evacuaciones realizadas anteriormente (incluye simulacros), verificar los resultados, los planes de acción y el estado de las acciones. * Falta la implementacion de numeros de alarmas, tipos, ubicación de alarmas, señáleticas, rutas de evacuacion, puntos de encuentro especifico en el protocolo de respuesta a emergencias para evacuacion. * Mejorar el procedimiento para conteo de personal en caso de emergencia, alineado al formato de Volcan. 8. Inventariar, Inspeccionar con evidencias a todos los extintores de la unidad. Zonificar la unidad por contratista superficie y mina. Inspeccion frecuencia quincenal hasta fin de año.	1	

g) Control de acceso a los emplazamientos y reingreso restringido a las áreas afectadas;	1. Contar con un procedimiento de paso a paso para el control de áreas afectadas durante una emergencia. 2. Contar con roles y responsabilidades del personal involucrado en la atención de una emergencia a todo nivel (Estratégico, táctico y operativo) tres niveles de emergencias. 3. Pregunta de campo a los colaboradores sobre conocimiento y entendimiento de las funciones que le corresponden respecto a la atención de emergencias. * Capacitar a todos la supervisión y guardianes de la unidad en el proceso de restablecer el área del evento ocurrido, con normalidad después de una emergencia.	1		
h) Procedimientos claramente definidos para informar sobre las emergencias y/o para iniciar una respuesta a emergencias;	1. Contar con un Protocolo de comunicación para casos de emergencias. 2. Se contara con una cartilla indicando la secuencia de llamadas y responsable de comunicar los eventos a las diferentes partes interesadas y el PAS. 3. Capacitar, entrenar, autorizar a todos los responsables de la recepción y comunicación de los eventos emergenciables en el procedimiento de comunicación en caso de emergencia	1		
i) Comunicación con, e involucramiento de agencias de emergencias externas;	1. Contar con un convenio de alianza estratégica de apoyo y ayuda mutua con todas las instituciones externas que fueron considerados en el PPRE validado por la gerencia. 2. Contar con todos los planes de emergencias considerados en su PPRE	1		
j) Identificar, evaluar y manejar riesgos potenciales asociados con los vehículos afectados por rayos, que están en contacto con electricidad de alto voltaje y/o incendio de las llantas. El proceso de	1. Contar con una evaluación de riesgos que identifique los controles de vehículo impactado por rayos. 2. Realizar un Bowtie en el escenario de vehículo impactado por rayos y verificar la eficacia de sus controles * No se cuenta con la evaluación de riesgo que incluya un escenario vehículo impactado por rayo, con sus respectivas causas y controles.	1		
k) Para trabajos subterráneos la identificación de rutas de escape de emergencias, (delineación y señalización) incluyendo el suministro de vías de salida secundarias, compartimientos o cámaras de refugio y estaciones con autorescatadores;	1. Contar con planos de rutas de escape de mina. 2. Completar señalizaciones en todas las áreas de trabajo con rutas de escape, zonas seguras para caso de emergencias. 3. Evaluación de campo, para verificar las señalizaciones de emergencias. 4. Evidencia en mina, señalizaciones que direccionan vías para los refugios mineros. 5. Estudio de evaluación de riesgos para refugios mineros. Evaluación de campo a los colaboradores de conocimiento Uso y manejo de los Refugios Mineros en caso de emergencias. 7. Actas de capacitación en Uso y manejo de Refugios Mineros. 8. Ejecutar simulacro de evacuación en interior mina para validar la eficacia de rutas y recursos de rutas de escape	1		
l) Procesos para registrar la ubicación y cantidad de personas dentro de la mina o emplazamiento;	1. Contar con un procedimiento o sistema de comunicación para contabilización de personas dentro de la mina o emplazamiento. 2. Concluir con los paneles de ingreso a mina en los 3 bocaminas estandarizar y difundir el uso de estas 3. Imprimir fotocheck de ingreso a mina diferenciado por casa de lámpara de donde recoge su lámpara el personal de Volcan para asegurar el ciclo de entrega. Seguimiento a la carta de los sindicatos 4. Instalación de las 03 tag board adicionales (bocamina ingreso y salida zona 1, bocamina ingreso zona 2 y casa de lámparas San Cristóbal)	1		
m) Identificación, mantenimiento y señalización de puntos de reunión para emergencias y procesos para verificar que todo el personal ha sido identificado;	1. Contar con un plan y programa de mantenimiento preventivo y correctivo para mantener señalizados y visibles las rutas de evacuación, los puntos de reunión, refugios mineros y zonas seguras para emergencias. 2. Contar con un procedimiento para el conteo de personal en caso de una emergencia, con responsabilidades claramente definidas. 3. Formalizar un plan de mantenimiento de señalización de respuesta a emergencia en interior mina	1		
n) Identificación de necesidades de capacitación y requerimientos de emergencias de empleados y contratistas relevantes en relación a la respuesta a emergencias, y el suministro de una adecuada capacitación y evaluación para verificar la competencia; y	1. Contar con un programa identificado las necesidades de Capacitación y Entrenamiento en Emergencias de todo el personal en cumplimiento al DS 024-2016 EM. 2. Realizar identificación de necesidades de capacitación de los trabajadores en temas de emergencias con el apoyo de encuesta y antecedentes de escenarios suscitados. 3. Contar con un programa de entrenamiento y capacitación a Brigadas de Rescate de los tres niveles de atención, en consideración a las necesidades operativas. 4. Contar con un programa de capacitación y entrenamiento en temas de emergencia, que cubra a todo el personal de la compañía. 5. Contar con Actas de capacitación y evaluación de conocimientos de las capacitaciones para verificar las competencias.	1		
o) Suministrar una adecuada cantidad de personas competentes para proporcionar respuesta a emergencias en todo momento.	1. Contar con una Lista de Brigadistas de Rescate de los Tres niveles de Atención. (Nivel Incipiente, Nivel de Rescate y Nivel de Crisis) 2. Contar con un Plan de PPRE. 3. Evidenciar lista de equipos y herramientas de rescate para las buenas practicas. 4. Evidencia de la Actas de capacitación a los brigadistas. 5. Evidencias imágenes de las capacitaciones a los brigadistas. 6. Evidenciar fotocheck de los brigadistas. 7. Evidencias ficha de inscripción y datos de los brigadistas. * Implementar procedimiento de medidas de seguridad para todas las actividades de entrenamiento y de respuesta de la brigada.	1		
			<b>Total</b>	<b>100%</b>

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

Prog	16
Eje	16

**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 8. ELEVACIÓN / IZAJE DE CARGAS Y TRABAJOS CON GRÚAS**

Ítem	Nº Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
		El procedimiento de Elevación de cargas debe ser elaborado, aplicado y mantenido y debe incluir como mínimo:			
		a) Las personas NO DEBEN bajo ninguna circunstancia ingresar a un área bajo una carga suspendida;	1. Verificar el cumplimiento del procedimiento(las personas no deben bajo ninguna circunstancia ingresar a un área bajo una carga suspendida, área delimitada) mediante OPT e Inspecciones en campo. 2. Verificar en el IPERC línea Base y continuo dicho control 3. Contar con rutas de desplazamiento seguro en las actividades con montacarga para equipo y peatones. 4. PETS donde indique la delimitación del área de izaje y que las personas no deben ingresar bajo la carga suspendida.	1	
		b) El área de izamiento debe estar delimitada, restringida y adecuadamente señalada;	1. Verificar el cumplimiento del procedimiento(área delimitada y señalizada) mediante OPT e Inspecciones en campo. 2. Verificar en el IPERC línea Base y continuo dicho control 3. Contar con rutas de desplazamiento seguro en las actividades con montacarga para equipo y peatones.	1	
		c) El equipo de Elevación de cargas debe tener por lo menos veinte (20) metros de distancia de las líneas de energía (la distancia debe ser medida usando la capacidad totalmente extendida de las máquinas) a no ser que se lleve a cabo y documente una evaluación de riesgo para identificar los controles para permitir operaciones dentro de los veinte (20) metros;	1. Incluir en el PETS y en el IPERC línea base lo que indica el requisito C y el código nacional de electricidad respecto a las distancias mínimas según voltaje. 2. Evidenciar su cumplimiento mediante OPT e inspecciones durante el izaje.	1	
		d) El operador de la grúa debe permanecer en los controles de la grúa mientras la carga se encuentre suspendida; la grúa debe mantener el motor en marcha y todos sus sistemas operativos mientras la carga se encuentra suspendida.	1. Incluir en el PETS lo que menciona el requisito (d). 2. Incluir en el IPERC línea base y continuo el control del requisito (d). 3. Capacitar y evaluar a los colaboradores en dicho control y en el PETS.	1	
		e) Línea de marcado donde se debe estabilizar la carga o guías para prevenir que el personal entre a la zona de carga;	1. Evidenciar con fotografías las rutas de desplazamiento delimitadas o marcadas de la carga y de peatones durante el izaje. 2. Contar con rutas de desplazamiento seguro en las actividades con montacarga para equipo y peatones. Las fotos mostradas como evidencia no se encuentran dentro del formato de inspecciones solicitado. Se debe regularizar ( SE REGULARIZO)	1	
		f) Procedimiento para verificar que la grúa y el equipo de izamiento asociado está apto para el uso y propósito;	1. Inventariar todos los equipos y accesorios de izaje con fotografía de cada uno 2. Contar con un registro de Certificación vigente de los equipos y accesorios de izaje 3. Evidenciar que el ente externo que certifica los equipos de izaje se encuentre acreditado para certificar. 4. Check List de todos los equipos y accesorios de izaje. 5. Se elaborará el TDR respectivo. En proceso de firmas y posterior licitación . Se incluirá monto de inversión en presupuesto de inversión	1	
		g) El equipo de izamiento está registrado en una lista y es sujeto a inspecciones y mantenimiento de rutina. Grilletes, eslingas de peso liviano y cáncamos (<1 tonelada) están exentos de registro pero deben estar sujetos a inspección antes de uso;	1. Inventariar todos los equipos y accesorios de izaje con fotografías, con datos de inspecciones y certificaciones. 2. Contar con un Programa de mantenimiento de equipos y accesorios de izaje según inventario 3. Contar con un Programa de inspecciones de equipos y accesorios de izaje según inventario 4. Evidenciar la ejecución de las inspecciones programadas y de pre uso de los equipos y accesorios de izaje Equipo de izaje está registrado en lista sin embargo esta no contiene datos necesarios tales como código de certificación, vigencia de certificación . Además no se evidencian los certificados completos ( FALTA CERTIFICACION Y REGISTRO)	1	
	8.1.1	h) Llevar a cabo inspecciones previas al uso para verificar que el equipo de izamiento, el peso de la carga, los ganchos y artefactos de seguridad a ser usados por los operadores sean revisados antes de realizar el izamiento;	1. Evidenciar el uso de los Check List de pre uso de los equipos y accesorios de izaje 2. Contar con el plan de izaje y el Permiso de trabajo de izaje o PETAR. 3. Capacitar y evaluar a los colaboradores en las inspecciones de pre uso y en su PETS. Las fotos mostradas como evidencia no se encuentran dentro del formato de inspecciones solicitado. Se debe regularizar ( se regularizó)	1	
	8	i) Establecer los requerimientos de competencias para actividades de izamiento. El operador de la grúa y "rigger" debe ser evaluado como competente, certificado y designado para llevar a cabo el trabajo;	1. Evidenciar los MOFs de los operadores, riger,aparejador y supervisor. 2. Registrar la entrega de los MOFs a los operadores, riger, aparejador y supervisor. 3. Capacitar y difundir los MOFs a los operadores, riger, aparejador y supervisor. 4. Evidenciar los certificados de los operadores, riger y supervisor de izaje y evidenciar acreditación del ente que los certificó. 5. Evidenciar autorizaciones de operación de equipos de izaje de cada operador. 6. Verificar en campo y evidenciar mediante fotografías que el operador opere el equipo de izaje para el cual está autorizado. 7. Capacitar y evaluar en los riesgos de izaje de cargas. 8. Evidenciar la ejecución de capacitación y entrenamiento a los operadores de grúas puentes, poleas, grúas, pórticos, tirfor y otros. Personal capacitado para operar puentes grúa tiene fotocheck pero no hay evidencia de la capacitación (Temario, Acta de asistencia, certificación del capacitador) .EN EL MES DE JULIO SE HA REALIZADO CAPACITACION	1	
		j) La Capacidad de Carga Segura (CCS) y los límites de radio de la grúa y el equipo de izamiento asociado y no deben ser excedidos. Las cargas deben ser izadas por personas competentes / autorizadas, y las grúas no deben ser operadas a velocidades que podrían desestabilizar la carga en el evento de una parada súbita; La grúa debe contar con dispositivo limitador de carga y accesorios de alarma sonora para casos en que se exceda la capacidad de la grúa.	1. Implementar limitador de carga y alarma sonora. Identificar la ubicación de los indicadores LMI en el rango visual del operador de la grúa y equipo de izamiento. 2. Calibrar y certificar el LMI 3. Verificar en el manual del equipo la existencia de la protección LMI. 4. Incluir en el PETS el requisito 5. Evidenciar la certificación y autorización de los operadores de grúas y riger.	1	
		k) El equipo usado para remolque no debe ser usado para actividades de izamiento;	1. Inventario de equipos para remolque 2. Uso de los equipos de remolque, no debe de ser usado para izamientos de cargas. 3. Entrenamiento de los equipos de remolque, exclusivo para su función, no de izamiento 4. Evidencia en campo y evaluación de los operadores para que se tenga claro este requerimiento	1	

	l) Los ganchos de la grúa deben ser acoplados con un enganche de seguridad positivo a no ser que sea exento;	1. Verificar en la inspección de las gruas en enganche de seguridad de los ganchos. 2. Evaluación de que ganchos de la grua están exentos de ser acoplados con un enganche de seguridad positivo. 3. Inspección en campo de los enganches de seguridad de los ganchos de seguridad y verificar su funcionalidad 4. Realizar trazabilidad a las gruas que tienen ganchos exentos y verificación de plan de acción. no hay avance	1	
	m) Los puentes grúa deben ser acoplados con topes apropiados (ejemplo: topes de sobrecarga);	1. Evidenciar los limitadores de carga o indicadores de sobrecarga de los puentes grúa. 2. Capacitar a los operadores sobre los limitadores de carga 3. Inspeccionar su cumplimiento en campo. 4. Certificar los puentes grúa	1	
	n) Los artefactos / grúas de izamiento fijos deben cumplir con el adecuado diseño de ingeniería estándar y estar sujetos a pruebas rutinarias de integridad estructural;	1. Diseño de ingeniería de las gruas de izamiento fijos. 2. Prueba de integridad estructural de rutina, reportes, registros y si hay hallazgos identificados, planes de acción. 3. Certificación vigente de los equipos de izamiento fijos. 4. Se elaborará el TDR para iniciar proceso de licitación externa, el cual está en proceso de firma. El monto de inversión está incluido en presupuesto presentado para PPMSC. No se evidencia certificación de puentes grúa y las memorias de cálculo o diseños de ingeniería de dichos equipos y sus componentes. (se encuentra en solped) 5. Seguimiento al TDR de los equipos y grúas de izaje (tener diseño adecuado de ingeniería) 6. Seguimiento al TDR Montacarga (tener acoplado sensor de limitador de carga) 7. Seguimiento al TDR de Equipos de izaje (contar con dispositivo limitador.)	1	
	o) El izamiento de personal mediante grúas solo se debe llevar a cabo con una canastilla personal anti-caída (o jaula) certificada / aprobada y con una grúa aprobada;	1. NA, esta prohibido la actividad	1	
	p) aplicación y mantenimiento de un Plan de Izamiento para izamientos complejos que contiene o hace referencia a: - Verificación de las condiciones de aislamiento y señalización del área de trabajo, así como de condiciones ambientales y climáticas adversas que afecten el izaje (neblina, lluvia, viento, poca iluminación, etc) - Una evaluación de riesgo documentada que debe ser comunicada a quien lleva a cabo el trabajo; - Datos del izamiento, ejemplo: peso del equipo, peso de los aparejos, altura de izamiento, área de la superficie del equipo y centro de gravedad, etc.; - Datos del equipo, ejemplo: fabricante, modelo, tamaño, longitud de la pluma, longitud del brazo, bloqueo de la carga, tamaño del material, etc.; - Datos de los aparejos, ejemplo: diámetro de la eslinga, configuración de la eslinga, capacidad, tipo de gancho, tamaño de la cadena y capacidad, etc.; - Cálculos del izamiento, ejemplo: longitud de la pluma, radio del izamiento, capacidad del equipo, tamaño de los brazos laterales y velocidad del viento, etc.; - Riesgos asociados con las líneas de energía, ruta de viaje de la grúa, estabilidad del terreno y métodos de comunicación acordados; y - Evidencias para verificar que los operadores y asistentes de la grúa estuvieron involucrados en la elaboración del Plan de Izamiento / PETAR, v/o que	1. Actualizar formato de Plan de Izaje Crítico o Complejo, con los requerimientos del PPM, revisados y aprobados por el responsable del izaje (debe de incluir peso de la carga) 2. Datos del equipo del equipo de izaje según su capacidad, cálculo de izamiento (identificación de riesgos: líneas energizadas, estabilidad de terreno, asistentes de la grúa rigger 3. Evidencia de campo sobre el cumplimiento del plan de izaje respecto a las cargas que se está izando, controles de acuerdo a la condición del área y de la carga. No se evidencia planes de izaje crítico ni en VCM ni en EE. No se ha realizado izajes críticos	1	
8.1.2	Una grúa que iza vehículos no debe poder rotar sobre la ubicación del operador de los controles.	1. Verificar manual de equipo grúa, especificaciones técnicas de la grúa sobre la rotación sobre la ubicación del operador de los controles. 2. En el PETS indicar Una grúa que iza vehículos no debe poder rotar sobre la ubicación del operador de los controles 3. Evidencias de cumplimiento en campo.	1	
8.1.3	Identificación de las necesidades de capacitación y requerimientos de competencia de los empleados y contratistas respecto a todos los aspectos de elevación de cargas.	1. Programas de entrenamiento / Matriz de competencias por cargo. 2. Calificación/competencia del instructor que realiza el entrenamiento 3. Registro de asistencia a los entrenamientos teóricos y prácticos / % de colaboradores que han sido capacitados (debe de ser al 100%) 4. Evaluaciones a los operadores (pruebas de aprendizaje) pendiente	1	
8.1.4	Proveer la capacitación adecuada y la evaluación para verificar la competencia.	1. Programar entrenamiento y evaluación para los operadores, riger y supervisión 1. Registrar los entrenamientos que contemple las diferentes situaciones de riesgo de la unidad, entrenamiento orientado a equipos de izaje específicos usados en la unidad. 2. Evidenciar las autorizaciones de operadores de gruas y riger. Realizar una trazabilidad de entrenamiento, vigencia y seguimiento. 4. Evaluar en desempeño a los operadores actuales (frecuencia cada tres años por lo menos). Personal capacitado para operar puentes grúa tiene fotocheck pero no hay evidencia de la capacitación (Temario, Acta de asistencia, certificación del capacitador) falta certificación del capacitador	1	

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

Total	100%
Prog	19
Eje	19

**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 9. INCENDIO Y EXPLOSIONES**

Ítem	Nº Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
	9.1.1	Se debe llevar a cabo y documentar una Evaluación de Riesgos de Incendio y Explosión para identificar los peligros y los altos riesgos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar las IPERC Bases según las actividades asociadas a relacionadas a riesgos de incendio y explosión indicadas en el inventario de actividades y procedimientos.</li> <li>2. Establecer el equipo REG-VOL-GLO-01-06 Conformación Equipo Multidisciplinario e incluir Registro de Capacitación.</li> <li>3. Adjuntar las planillas de Iperc Base según las actividades relacionada al ítem 1.</li> <li>4. Realizar estudio de evaluación de riesgo de incendio con método MESERI.</li> <li>5. Dar seguimiento a la revisión de TDR para el estudio de evaluación de riesgo</li> </ol>	1	
		<b>La evaluación de riesgos debe, como mínimo, considerar:</b>			
		a) Fuentes de ignición;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar un Listado de Fuentes de Ignición, según la IPERC BASE, y el estudio de evaluación de riesgo de incendio.</li> <li>2. Concluir con el inventario de acuerdo al formato elaborado de Fuentes de ignición</li> <li>3. Reunión con Gerente de Operaciones para definir acciones de Incendio y Explosiones.</li> <li>4. Seguimiento al proceso del TDR</li> </ol>	1	
		b) La presencia de material combustible o líquidos inflamables;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concluir con un Inventario de las diferentes áreas con presencia de material combustible o líquidos inflamables.</li> </ol>	1	
	9.1.2	c) La presencia de gases y atmósferas explosivas; y	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concluir con un Inventario de las diferentes áreas con presencia de gases y atmósferas explosivas.</li> </ol>	1	
		d) El almacenamiento de sustancias incompatibles.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar matriz de compatibilidad de productos químicos?</li> <li>2. Concluir con el inventario de acuerdo al formato elaborado de almacenamiento de sustancias incompatibles.</li> </ol>	1	
		e) Capacidad de respuesta de sistemas y equipos de lucha contra incendios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concluir con el inventario de equipos de lucha contra incendios, disponibles en las diferentes áreas mapeadas.</li> <li>2. Adjuntar Plan de contingencia de respuesta a emergencias.</li> </ol>	1	
		<b>Se debe elaborar, aplicar y mantener un Plan de Manejo de Incendios y Explosiones y como mínimo debe incluir los siguientes requerimientos:</b>			
		a) Medidas de prevención de Incendios y Explosiones;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar/ actualizar el plan de manejo de incendios y explosiones el cual contemple las medidas de prevención de incendios y explosiones.</li> <li>2. Elaborar/ Actualizar la evaluación de riesgos de incendio y explosiones por el método Meseri y establecer controles preventivos.</li> <li>3. Establecer procedimiento de Evaluación de Riesgos de Incendios con el Método Meseri.</li> <li>4. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo con Medidas de prevención de Incendios y Explosiones</li> </ol>	1	
	9.1.3	b) Controles de Incendios y Explosiones;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar/ actualizar el plan de manejo de incendios y explosiones el cual contemple las medidas de mitigación de incendios y explosiones.</li> <li>2. Elaborar/ Actualizar la evaluación de riesgos de incendio y explosiones por el método Meseri y establecer controles para mitigar las consecuencias.</li> <li>3. Establecer procedimiento de Evaluación de Riesgos de Incendios con el Método Meseri.</li> <li>4. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo con Controles de Incendios y Explosiones</li> </ol>	1	
		c) Equipo anti-incendios, incluyendo la disponibilidad de un adecuado suministro de agua; y	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer en el plan de manejo de incendios y explosiones contemple los equipos anti-incendios, incluyendo la disponibilidad de un adecuado suministro de agua.</li> <li>2. Establecer procedimiento de Evaluación de Riesgos de Incendios con el Método Meseri.</li> <li>3. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo</li> <li>4. Implementar extintores en SSEE 103</li> <li>5. Cambiar extintor y capacitar en su uso correcto. Extintor en muy mal estado con camión cisterna, se realizó PARE a la altura del grifo</li> <li>6. Colocar la roseta al sistema contraincendio del Polvorín - Depende del TDR</li> </ol>	1	
		d) El Plan de Manejo de Incendios y Explosión debe hacer referencia a otros planes de manejo aplicables, ejemplo: Planes de Manejo de Combustión Espontánea, Supresión de Polvo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer un plan de manejo de incendios y explosiones que haga referencia a otros planes aplicables. (Planes de manejo de combustión espontánea, supresión de polvo, entre otros).</li> <li>2. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo</li> </ol>	1	
	9.1.4	Instalación de sistemas de detección/monitoreo de incendios y explosión conmensurados con los riesgos relacionados a incendio y explosión en los emplazamientos apropiados y/o en ítems relevantes de la maquinaria y equipo, ejemplo: detectores de calor o humo, sistemas de detección de gas, sistemas de rociadores de espuma o agua, sistemas de supresión de explosiones, hidrantes y mangueras, extinguidores portátiles, etc.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar evaluación de riesgos de incendio con el Método Meseri que contemple la necesidad de instalación de sistemas de detección / monitoreo de incendio y explosión, en toda la unidad de negocio, que incluya como mínimo planta y equipos.</li> <li>2. Establecer el plan de acción con base en la evaluación de riesgos desarrollada.</li> <li>3. Establecer un inventario de alarmas y capacitar en su uso al personal para casos de incendio o explosión.</li> <li>4. Capacitar al personal en los riesgos de alto potencial de incendio y explosión identificados (a)Matriz de Capacitación, b)Registro de capacitación con código SSOMAC, c)Evaluación de la Capacitación, d) Material de capacitación/ entrenamiento, e)Certificación del Instructor).</li> <li>5. Elaborar un listado de equipos de detección y monitoreo de incendio y explosión, la lista debe contar con fecha de revisión y actualización y persona responsable, y los indicados en el ítem de evidencia esperada.</li> <li>6. Registros de las pruebas de alarmas, registros de eventos de alarmas y el plan de acción de mejora.</li> <li>7. Solicitar a la gerencia la aprobación para la implementación en base al estudio de riesgo</li> </ol>	1	

9.1.5	Inspección, pruebas, calibración y mantenimiento de sistemas de detección y monitoreo de incendios y explosiones de conformidad a las especificaciones de los fabricantes y otros procedimientos de supresión de incendios para la Operación/Proyecto.	1. Listado de sistemas de detección y monitoreo de incendio y explosiones. 2. Programa de Inspección, Pruebas, Mantenimiento, calibración y mantenimiento del sistema de detección y monitoreo de incendio y explosiones. 3. Procedimiento de supresión de incendios.	1		
9.1.6	Mostrar copias actualizadas de los Planes de Control Anti-incendios (es decir mostrar la ubicación de los equipos de incendio, hidrantes, etc.) en ubicaciones prominentes, ejemplo: salas de control, áreas de reunión, comedores, estaciones de supervisores, áreas de oficina, etc.	1. Actualizar Planos de ubicación de los equipos de control de incendio y verificar en campo la existencia de estos 2. Ubicaciones prominentes (salas de control, áreas de reunión, comedores, áreas de oficina, almacenamiento, etc) 3. Inventario de equipos contra incendio de VCM unidad/contratistas (fechas de vencimiento, fechas de recarga, fechas de pruebas)	1		
9.1.7	Registro de monitoreo, detección, supresión, y combate de incendios, y respuesta a emergencias / equipos de rescate.	1. Revisar la información de registro de diferentes escenarios que se puedan presentar un incendio y explosión. 2. Registros de monitoreo, detección, supresión y combate de incendio y respuesta a emergencia 3. Análisis de causalidad de diferentes escenarios presentados con incendio y explosión, acciones preventivas para repetición de estos escenarios. 4. Listado de equipos de rescate en caso de incendio y explosión	1		
9.1.8	Procedimientos que definen claramente las acciones a ser tomadas al descubrir un riesgo de incendio o explosión, ejemplo: elevados niveles de gas.	1. Procedimientos operativos para atender los escenarios que se pueden presentar relacionados al riesgo de incendio y explosión. 2. Procedimiento con claras acciones definidas para descubrir un riesgo de incendio o explosión. 3. Capacitación sobre los procedimientos para tender escenarios de incendio y explosión, procedimientos para descubrir un riesgo de incendio o explosión, evaluaciones. 4. Capacitar en el uso del revelador de tensión	1		
9.1.9	Donde se lleva a cabo trabajo en caliente en un área peligrosa (incluyendo maquinarias móviles o fijas y estructuras que cumplen con esta definición) es obligatorio que se ubique un vigía en el área donde se lleva a cabo el trabajo para monitorear de forma continua el trabajo y por un mínimo de dos horas (y hasta 4 horas, dependiendo del riesgo) posteriores a la conclusión de la tarea. El papel del vigía es monitorear de forma continua si ocurre un incendio y no se le deben asignar otras tareas ni debe dejar el sitio a no ser que sea reemplazado. EL tiempo del vigía se podrá reducir a 30 minutos donde se utilice una cámara de termografía para detectar la presencia de calor o que no existe ninguna fuente de ignición. Las cámaras deben ser calibradas, y mantenidas de manera adecuada y las debe operar una persona competente.	1. Procedimiento para realizar trabajos en caliente, especificando los vigías, ubicación y permanencia en los trabajos en caliente, uso de cámaras termográficas según necesidad. 2. Listado de tareas y/o actividades donde se identifiquen como trabajo en caliente. 3. Listado de vigías autorizados y verificación de competencias para el desarrollo de las actividades de trabajo en caliente. 4. Listado de cámaras termográficas, programa de inspecciones, calibración y frecuencia de mantenimiento. 5. Revisar, actualizar y validar formatos de PETAR	1		
9.1.10	Donde haya un riesgo de explosión el Plan de Administración de Operaciones de Ingeniería debe incluir estándares para la compra, instalación, orden de trabajo, uso y mantenimiento del equipo (ejemplo: equipo anti-inflamable, equipo eléctrico intrínsecamente seguro y motores de diésel).	1. Estandar para la adquisición, instalación, mantenimiento de equipos para áreas con riesgo de explosión. 2. Verificar órdenes de servicio emitidas para garantizar las compras, instalaciones, mantenimiento de equipos (equipo antiinflamable, eléctricos esencialmente seguros, motores diesel en áreas con riesgo de explosión. 3. Evidenciar y verificar en campo la existencia de estos equipos, mantenimiento y uso en áreas con riesgo de explosión. 6. Listar todo el equipo móvil que ingresan a mina y verificar cuales ya cuenta con el sistema ANSUL y elaborar plan para las instalaciones de los equipos pendientes.	1		
9.1.11	Donde exista un riesgo de combustión espontánea, ignición por fricción o altos niveles de presencia de metano, se deben elaborar, aplicar y mantener procesos específicos para cada peligro.	1. Elaborar el procedimiento que se incluye los controles necesarios para cada caso como sigue: 1. Para áreas con Gases y polvos Inflamables: Niveles para el monitoreo de gases, designación de personas competentes para el monitoreo y tomar acciones cuando se active la alarma, mantener un registro de monitoreo, programa de inspección de monitoreo (ductos de ingreso, retornos de aire, áreas selladas, y áreas de trabajo), instalación de monitores de gas inflamables en la maquinaria de perforación, e instalados o llevados en equipos diesel que operen en áreas clasificadas, válvulas y sellos corta fuegos, Plan de manejo de ventilación para retirar, diluir y controlar los niveles de gases en la mina, equipo eléctrico diseñado para estas áreas, la prohibición de fumar, y cualquier otra herramientas o instrumento que pueda crear una chispa o llama y causar la ignición del gas o polvo inflamable. 2. Para áreas existe el riesgo de ignición por fricción: Verificación de los tambores y picos usados en las maquinas de corte estén diseñados para minimizar el potencial de ignición por fricción, uso de rociadores de agua para suprimir las chispas asociadas al corte, inspecciones y mantenimientos, ventilación en áreas de corte, equipos de extinción portátil, Procedimientos seguros de corte en áreas con presencia de gas, procedimientos seguros de perforaciones para instalar los sostenimientos dentro de mina y evitar las fricciones. 3. Para áreas donde existe el riesgo de ignición por rayos: Plan de manejo de rayos por un experto en la materia: - Documentar los puntos de conexión posibles, - estudios de mitigación de rayos en la infraestructura que ingresa a la mina (maquinas transportadoras, ductos, cableados eléctricos y de comunicación), - prohibir explosiones o disparos en momentos de alta actividad de rayos, - retiros de elementos conductores de las áreas bloqueadas con una distancia mayor a 20m; resistencia eléctrica del terreno, sondeos de conductividad.	1		
9.1.12	Identificación de las necesidades de capacitación de los empleados y contratistas relevantes en relación a incendios y explosiones, y el suministro de una adecuada capacitación y evaluaciones para verificar la competencia.	1. Matriz de competencias por cargo del personal que realiza trabajos en caliente o áreas donde exista riesgo de incendio y explosiones 2. programa de capacitación, alineado a las necesidades de los equipos y riesgos existentes de incendio y explosión de la unidad. 3. Registro de capacitaciones en incendio y explosiones y sus respectivas evaluaciones desarrollado de acuerdo a matriz de competencias por cargo	1		
9.1.13	Las competencias específicas deben ser evaluadas antes de trabajar con equipos de protección para explosiones.	1. Registro de capacitación/entrenamiento y evaluación del personal para garantizar las competencias antes de trabajar con equipos de protección para explosiones.	1		
<b>Subterráneo (u otras áreas de riesgo definidas)</b>					
9.2.1	Donde se pueda originar la ignición de gases y polvo combustible debido a arco eléctrico, rayos, ignición por fricción, combustión espontánea o incendio, se debe llevar a cabo una evaluación técnica documentada respecto a las probabilidades de que esto ocurra (incluyendo muestreo y pruebas de laboratorio);	1. Evaluación técnica en las áreas donde se pueda originar una ignición por gases (propano, butano, hidrogeno, etc) y polvo combustible (povos metales como: aluminio, bronce, magnesio, polvos de carbon, etc). 2. Evaluación técnica de las áreas donde se pueda originar una ignición por gases y polvo combustible y la implementación de las recomendaciones dadas en la evaluación. 3. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo con Controles de Incendios y Explosiones	1		
<b>Donde exista riesgo de Gas Inflamable los controles deben incluir:</b>					

	a) El establecimiento de los niveles de umbral para el monitoreo de gases;	1. Inventario de los materiales peligrosos, gases inflamables presentes en la operación y su área de ubicación actual y potencial de incendio y explosión. 2. Límites permisibles definidos VS estándares internacionales y legislación nacional.	1		
	b) La designación de personas competentes para monitorear y tomar acciones cuando se active la alarma;	1. Personal entrenado para monitorear y tomar acciones cuando se activen alarmas por presencia de gases inflamables de acuerdo a los límites permisibles definidos. 2. Establecer el plan de acción con base en la evaluación de riesgos desarrollada. 3. Listar la relación del personal que realiza los monitoreos gases inflamables por cada área realizar evaluación en campo el conocimiento de los límites permisibles.	1		
	c) Mantener un registro de eventos de alarma;	1. Realizar un registro de los eventos de las alarmas, información almacenada. 2. Inventario de las alarmas que cuenta cada área.	1		
	d) Un programa de inspección de monitoreo de niveles de gases en los ductos de ingreso y retorno de aire, áreas selladas y áreas de trabajo;	1. Programa de inspección y monitoreo de niveles de gases en los ductos de ingreso y retorno de aire, áreas selladas y áreas de trabajo. 2. Procedimiento a seguir en caso de fuga de un gas inflamable. 3. Registro de ejecución de monitoreo de gases inflamables. 4. Colocar válvula antirretorno de llamas al balón de oxígeno / Retirar balón de operaciones.	1		
	e) La instalación de monitores de gas inflamable en la maquinaria para corte de caminos y deben estar instalados o ser llevados en vehículos que operan a diésel en zonas peligrosas.	1. Evaluación de riesgo contempla la instalación de monitores de gas inflamable en los equipos para corte de caminos. 2. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones	1		
9.2.2	f) La instalación de estructuras de ventilación, ejemplo: válvulas y sellos que están diseñados y construidos a estándares conmensurados con el potencial de riesgo;	1. Evaluación de riesgo contempla la instalación de estructuras de ventilación en zonas de riesgo de gas inflamable. 2. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones	1		
	g) Un Plan de Manejo de Ventilación y procedimientos apropiados para demostrar que se suministra una adecuada ventilación para retirar, diluir y controlar los niveles explosivos de gases de la mina; y	1. Plan de manejo de ventilación en interior mina. 2. verificar que el plan asegura la adecuada ventilación para retirar, diluir y controlar los niveles explosivos de gases de la mina. 3. PLAN de mantenimiento preventivo para asegurar el funcionamiento adecuado del sistema de ventilación en interior mina. 4. Verificación en campo la implementación del sistema de ventilación en interior mina. 5. Verificación en campo del conocimiento del personal sobre plan de ventilación y prioridad de este sistema de ventilación dentro de su trabajo. 6. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones	1		
	h) Equipo eléctrico que está diseñado, aprobado, instalado, usado, inspeccionado y mantenido para operar de forma segura dentro de un área peligrosas.	1. Listado de equipos eléctricos anti- explosivos adecuados para operar en áreas peligrosas con riesgo de incendio y explosión. 2. Programa de inspección y mantenimiento preventivo específico para los equipos eléctricos anti-explosivos que operan en áreas con riesgo de incendio y explosión. 3. Certificaciones de los equipos eléctricos con propiedades anti-explosivas. 4. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones 5. Inspeccionar equipos eléctricos y retirar los que tengan empalmes.	1		
	i) La prohibición de fumar, de productos relacionados a esta actividad, o cualquier otra herramienta o instrumento capaz de crear una chispa o llama que pueda acusar la ignición de un gas inflamable.	1. Evaluación de riesgo que contemple la prohibición de fumar, de almacenar productos o herramientas/ instrumentos de crear chispa o llama en lugares con presencia de gases inflamables. 2. Ubicación de señalización de prohibido fumar en lugares / áreas/ actividades con potencial de incendio y explosión. 3. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones	1		
	<b>Donde existe riesgo de ignición por fricción los controles deben incluir:</b>				
	a) La verificación de que los tambores y picos usados en las máquinas de corte están diseñadas para minimizar el potencial de un evento de ignición por fricción;	1. Lista de actividades con riesgo de ignición por fricción 2. Evaluación de riesgo contempla la verificación de que los tambores y picos de las máquinas de corte están diseñadas para minimizar el potencial de un evento de ignición. 3. Registro de conocimiento y entendimiento del personal de ignición por fricción por las máquinas de corte. 4. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones	1		
	b) El uso de rociadores de agua adecuados para suprimir cualquier chispa asociada con el corte;	1. La evaluación de riesgo contempla el uso de rociadores de agua adecuados para suprimir cualquier chispa asociada con actividades de corte para minimizar el riesgo de incendio. 2. Lista de equipos rociadores de agua y planos de ubicación en las áreas donde se realiza actividades de corte. 3. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones	1		
	c) Un programa de inspección y mantenimiento que demuestra la efectividad de los rociadores de agua que los picos y tambores están siendo mantenidos en un estándar apropiado;	1. Programa de inspección y mantenimiento de los rociadores de agua y de los picos y tambores. 2. Evidencia del cumplimiento del programa de inspección y mantenimiento de los rociadores de agua, seguimiento. 3. Realizar inventario de acuerdo al formato elaborado de equipo	1		
	d) La ventilación del área de corte para retirar o diluir la acumulación de metano u otro gas inflamable;	1. Evaluación de riesgo contempla la implementación de un sistema de ventilación en el área donde se realiza actividades de corte para retirar o diluir la acumulación de metano u otro gas inflamable. 2. Lista de actividades que tengan riesgo de ignición por fricción. 3. Verificación, capacitación y entendimiento del personal sobre los riesgos de ignición por fricción, implementación de ventilación como control si fuese necesario. 4. Dar seguimiento para la aprobación del plan TDR para el estudio de evaluación de riesgo de Incendios y Explosiones	1		
	e) Se mantienen equipos extinguidores apropiados para incendios de gas cerca a la faz de laboreo;	1. Lista de lugares/actividades con riesgo de ignición por fricción, 2. Se cuenta con extinguidores apropiados para extinguir el tipo de incendio que se podría generar en los lugares y actividades con este riesgo 3. Ubicación de los extinguidores en las áreas / lugares donde hay riesgo de ignición por fricción y/o con potencial de incendio y explosión.. 4. programa de Inspección y mantenimiento de los equipos extinguidores para incendio, seguimiento de su cumplimiento.	1		

9.2.3	f) Procedimientos de corte de faz que minimizan el riesgo de ignición por fricción, particularmente cerca a la intersección de agujeros para el drenaje de metano / gas; y	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Lista de lugares/actividades con riesgo de ignicion por friccion,</li> <li>2. La evaluacion de riesgo contempla la implementacion de procedimientos de corte de faz que minimice el riesgo de ignicion por friccion cerca a la interseccion de agujeros para el drenaje de metano / gas</li> <li>3. Plan de accion para la implementacion de los controles para esta actividad.</li> <li>4. Verificacion en campo de la implementacion de los controles segun los riesgos evaluados.</li> <li>5. capacitacion, entendimiento, evaluacion al personal sobre el procedimiento del corte de faz, controles</li> <li>6. Realizar inventario de extinguidores de acuerdo al formato aprobado.</li> </ol>	1		
	g) Procedimiento de bulonaje del techo / pilares de seguridad que minimizan el riesgo de ignición por fricción, particularmente a lo largo de perforaciones o generación de calor cerca del techo / pilares.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Lista de lugares/actividades con riesgo de ignicion por friccion,</li> <li>2. Evaluacion de riesgo contempla la implementacion del procedimiento de bulonaje( instalacion de pernos de sostenimiento) en techo y pilares que minimice el riesgo de incendio.</li> <li>3. Plan de accion para la implementacion de los controles segun la evaluacion de riesgo.</li> <li>4. Verificacion en campo de la implementacion de los controles segun los riesgos evaluados.</li> <li>5. capacitacion, entendimiento, evaluacion al personal sobre el procedimiento de bulonaje( instalacion de pernos de sostenimiento) , controles</li> <li>6. Dar seguimiento para la aprobacion del plan TDR para el estudio de evaluacion de riesgo de Incendios y Explosiones</li> </ol>	1		
<b>Donde existe el riesgo de ignición debido a rayos los controles deben incluir:</b>					
<b>a) Se requiere un Plan de Manejo de Rayos; como mínimo debe:</b>					
9.2.4	1. Documentar todos los puntos de conexión posibles;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Lista de lugares y/o actividades con posibles descargas de rayos</li> <li>2. Mapeo o ubicacion de lugares y/ actividades con posibles descargas electricas</li> <li>3. Dar seguimiento para la aprobacion del plan TDR para el estudio de evaluacion de riesgo de Incendios y Explosiones</li> </ol>	1		
	2. Llevar a cabo estudios de mitigación de rayos en la infraestructura de la mina, como ser máquina transportadora, ductos, cables de comunicación, cables de energía que ingresan a la mina mediante portales estándar;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio documentado, diagnostico de exposicion a caida de rayos que pueden generar una ignicion</li> <li>2. Plan de accion y estrategia de control con base a las recomendaciones del estudio, la implementacion de los controles</li> <li>3. Trazabilidad a cierre de acciones propuestas segun el estudio realizado.</li> <li>4. Dar seguimiento para la aprobacion del plan TDR para el estudio de evaluacion de riesgo de Incendios y Explosiones</li> </ol>	1		
	3. Prohibir explosiones/disparos en momentos de alta actividad de rayos; y	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedimeinto de la voladura en superficie, la prohibicion de realizar la voladura al momento de alta actividad de rayos</li> <li>2. capacitacion, entrenamiento y evaluacion al personal sobre el conocimiento de las prohibiciones.</li> </ol>	1		
	4. Retiro de elementos conductores de las áreas boqueadas con una distancia mayor a 20m.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evidencia de retiro de elementos conductores de las areas bloqueadas con una distancia mayor a 20 metros.</li> <li>2. Evidenciar los controles respecto a los elementos conductores bloqueadas.</li> <li>3. Dar seguimiento para la aprobacion del plan TDR para el estudio de evaluacion de riesgo de Incendios y Explosiones</li> </ol>	1		

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

<b>Total</b>	<b>100%</b>
Prog	41
Eje	41



**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 10. EXPLOSIVOS Y VOLADURAS**

Ítem	Nº Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
	10.1.1	Se debe realizar y documentar una evaluación básica de riesgos para identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados con el almacenamiento, emisión, transporte, manejo, carga y uso de explosivos, detonadores y equipos relacionados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión y documentación del Iperc Línea Base de las actividades asociadas con explosivos y voladuras.</li> <li>2. IPERC Continuo, verificar la identificación y evaluación por parte de los colaboradores e inspecciones a polvorines</li> <li>3. Relación de trabajadores con autorización de SUCAMEC</li> <li>4. Adjuntar el equipo multidisciplinario y ata de revisión de IPERC BASE</li> <li>5. Listado de IPERC BASE revisados luego de un incidente/Accidente</li> </ol>	1	
		Se debe desarrollar, implementar y mantener un plan de manejo de explosivos y voladuras. Como mínimo, debe incluir:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar plan de manejo de explosivos y voladuras documentado el cual contemple procedimientos requeridos en el estándar.</li> <li>2. Difusión de PETS de manejo de explosivos y voladuras</li> </ol>	1	
		a) Adquirir únicamente explosivos y detonadores, y proporcionar equipos para voladuras que sean del tipo aprobado, permitidos por el ente regulador para uso en una mina superficial o subterránea) y fabricados con un estándar de calidad reconocido;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Procedimiento de compra de explosivos, detonadores y equipos de disparo.</li> <li>2.- control del stock de explosivos</li> <li>2.- Revisión de autorizaciones del proveedor de explosivos por parte de las entidades gubernamentales.</li> <li>3.- Instalar Comité de control de calidad de explosivos y accesorios el que realizará un protocolo de pruebas para dar conformidad al uso de estos en mina.</li> <li>5.- Registro de adquisición de explosivos.</li> </ol>	1	
		b) Un plan de seguridad para la instalación para evitar el acceso no autorizado o el uso de los explosivos y detonadores que se transportan y almacenan en el sitio;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación de estándar y procedimiento para autorización el ingreso y uso de instalaciones de polvorines auxiliares y principales.</li> <li>2. Listado de personal que están a cargo de polvorines.</li> </ol>	1	
		c) Almacenamiento de explosivos y detonadores en un lugar seguro y protegido, y en un polvorín autorizado o aprobado con almacenamiento por separado para explosivos y detonadores;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación de un check list de verificación el que se encontrará de acuerdo a la reglamentación vigente y se realizará de manera semanal.</li> <li>2. Verificación de forma semestral de la autorización vigente de Polvorines emitido por el Gobierno</li> </ol>	1	
		d) Un sistema de inventario que registra la distribución, entrega y devolución del movimiento de inventario. Solo las personas autorizadas emitirán o recibirán explosivos y detonadores;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registro de entrega y devolución de explosivos</li> <li>2. Listado de explosivos y accesorios con las cuales se cuenta en la unidad y Auditoría Interna de los controles administrativos para uso, almacenamiento de explosivos y detonadores. Evaluar la efectividad de los formatos en uso.</li> <li>2. Capacitar respecto a procedimientos vigentes de emisión y devolución de explosivos y accesorios al personal involucrado.</li> <li>3. Actualizar el listado de firmas del personal autorizado para la salida y devolución de explosivos, Verificar el cumplimiento de devolución, almacenaje, entrega, manipuleo y disposición de (explosivos y detonadores).</li> <li>4. Capacitaciones prácticas en características del explosivo, almacenamiento y despacho del mismo.</li> <li>5. Proporcionar herramientas manuales de corte estandarizados a colaboradores de tecnomin Data.</li> </ol>	1	
		e) Suministro de vehículos u otros métodos para transportar de manera segura explosivos y detonadores en el sitio. Solo las personas autorizadas pueden viajar en el vehículo con explosivos;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del cumplimiento de procedimiento y estándar de transporte de explosivos tanto en mina como superficie de acuerdo a reglamentación.</li> <li>2. Elaborar un listado de conductores que cuenta con SUCAMEC y vehículos autorizados para el traslado de explosivos.</li> <li>3.- Programar Inspecciones a vehículos que transportan (explosivos y detonadores) de voladura, dispositivos de seguridad y autorización de personas para viajar en el vehículo con los explosivos.</li> <li>4. Asegurar según el registro de autorizaciones de SUCAMEC VIGENTES que sólo personal autorizado manipule o traslade explosivos (colaboradores y supervisión).</li> </ol>	1	
10	10.1.2	f) Nominamiento de una persona debidamente calificada para diseñar voladuras;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión del Organigrama y MOF del Área de Perforación y Voladura.</li> <li>2. Evaluará el alcance de responsabilidades en el diseño de los parámetros técnicos de la voladuras.</li> </ol>	1	

g) Diseño de explosiones para minimizar el riesgo de que la roca voladora llegue a las personas y / o daños a las estructuras y propiedades;	1. Revisar en el IPERC BASE si se considero el riesgo de voladura de rocas, tambien adjuntar.Diseño de mallas de perforación y voladura controlada para los diversos métodos de explotación y avances. 2. Control mensual de vibraciones en las voladura haciendo uso de sismógrafos y emisión de planes de acción para atenuar estas. 3. Evidenciar perfil del jefe de area de Voladura	1		
h) Controles de calidad para perforación, carga, tallado y amarre;	1.- Revisión de los Indicadores (KPIs) de Perforación Y Voladura de Frentes y Tajeos de manera semanal. Implementación de cheklist operativos de perforación y voladura. 2.- Establecimiento de un plan de acciones correctivas a partir del analisis de los check list operativos y análisis de kpis en los procesos de perforación y voladura de manera semanal.	1		
i) Controles de riesgo para perforación, carga, tallado y amarre;	1. Revisar el IPERC BASE que contemplen lo riesgos en eprforacion, carga y amarre de voladura 2. Realizar un programa y ejecutar de manera mensual OPT's y ACS's al personal involucrado en los procesos de perforación y voladura. 3. Capacitar en procedimiento para bloqueo y señalización de frentes cargados	1		
j) Procedimientos para bloquear y señalizar disparos cargados para evitar la entrada no autorizada y / o evitar el acceso inadvertido de la (s) persona (s), planta y equipo.	1. Realizar la Capacitacion y evaluacion en el procedimiento de carguio. 2. Realizar OPT's de manera mensual al personal involucrado en el procedimiento de Carguio. 3. Adjuntar procedimieto de bloqueo y señalizacion de disparos cargados	1		
k) Procedimientos para la carga de explosivos en suelo caliente o reactivo, p. áreas de combustión espontánea (aplicable a las operaciones de carbón abierto);				
l) Establecimiento de zonas y procedimientos de exclusión para la inspección, el despeje y la colocación de centinelas antes de la voladura para la seguridad de la (s) persona (s), planta y equipo durante la voladura;	1. Capacitación de protocolos de voladura de chispeo (vigias y señalización de la zona de voladura). 2. Evidenciar el procedimiento de ejecución de inspecciones previas al disparo de la voladura 3. Incluir en el procedimiento de carguio y voladura la realizacion del protocolo de voladura	1		
m) Asignación de la responsabilidad de despejar el área de tiro al shottfirer u otra persona responsable;	1. Revisión de la correcta asignación de responsabilidades para pase libre del área de voladura en el PETS de chispeo. 2. Formatos de protocolos de voladura.	1		
n) Requisito de que no se dispare ningún disparo hasta que el supervisor de la mina confirme la autorización;	1. Revisión de PETS de chispeo donde se verifique que no se efectue ningun disparo hasta que el supervisor de mina confirme la autorización. (revisar punto 1 es incongruente con requisito) 2. Adjuntar MOF de supervisor responsable de voladura	1		
o) Procedimientos para la gestión de fallas de encendido y para la recuperación y eliminación de explosivos sin detonar;	1. Procedimiento de Eliminación de Tiros Cortados/fallados. 2. Capacitacion en procedimiento de Eliminación de Tiros Cortados/fallados.	1		
p) Establecimiento de los requisitos de competencia y autorización para las personas involucradas en la manipulación de explosivos y los disparos, incluidas las especificadas en los requisitos legislativos pertinentes; y	1. Listado de requerimientos y competencias necesarias para las personas que manipulan explosivos y accesorios según legislación. 2. Evidenciar, actualizar y validar la matriz de capacitación y el cumplimiento de las mismas tanto CIA y E.E	1		
q) Identificación de las necesidades de capacitación y los requisitos de competencia de los empleados y contratistas relevantes en relación con los explosivos y los disparos, y la provisión de capacitación y evaluación adecuadas para verificar la competencia;	1. Diseño de plan de capacitación en temas relacionados a perforación y voladura. 2. Implementación de plan de capacitación diseñado.	1		
			<b>Total</b>	<b>100%</b>
			Prog	18
			Eje	18

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

**PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 11. MANEJOS DE AROS Y LLANTAS**

Ítem Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
	Se deben elaborar y aplicar procedimientos para el manejo de peligros específicos relacionados a llantas y aros, incluyendo:	1. Definir los PETS específicos de las actividades identificadas en el PPM de Manejo de Llantas y Aros (Toda EE de alcance debe tener 3 PETS: 1. Desmontaje de Neumático 2. Montaje de Neumático 3. Reparación de Neumático 2. Verificar el alcance del procedimiento versus desarrollo de las actividades observadas en campo (OPT) 3. Capacitar y entregar PETS al público objetivo, Verificar conocimiento del personal involucrado en la tarea. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI 4. Recapacitar al personal técnico en los PETS específicos ya implementados Savar, Robocon	1	
	a) Izamiento, acople, retiro, reparación, mantenimiento y cambio de llantas y aros en equipos móviles y plantas de talleres donde las llantas y aros son de un diámetro mayor a sesenta y un (61) centímetros (24 pulgadas);	1. Verificar que en los PETS específicos de Manejo de Llantas y Aros incluya los términos del ítem a. 2. Actualizar la IPERC Base en función del PETS verificado. 3. Verificar con la auditoría de PETAR la aplicación de izaje de neumáticos de mayor a 200 kilos. 4. Verificar con auditoría de IPERC Continuo. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI 5. Retroalimentación en las obligaciones y funciones de los supervisores respecto a la revisión del IPERC continuo. Robocon y T.Rios	1	
	b) Requerimiento de que cualquier herramienta usada debe ser apta para el propósito de su uso y verificada antes de su uso para ver si tiene daños;	1. Verificar que el PETS y el IPERC Base que incluyan el ítem b. 2. Inventario de Herramientas con código TAG. 3. Se debe de contar con un Check List e Inspección Mensual de Herramientas. 4. Capacitación en el Uso de Herramientas para Manejo de Llantas y Aros. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	sí(para implementar controles de ingeniería o eliminación)
	c) Requerimiento de que las llantas y aros deben estar desinfladas, sin presión antes de liberar la tensión de los fijadores de aro;	1. Elaborar instructivos específicos en el Manejo de Llantas y Aros. 2. Difusión de los instructivos según alcance. 3. Inspección de Herramientas. 4. Capacitación y entrenamiento en el desarrollo de tareas y mantenimiento de Llantas y Aros. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	
	d) Requerimiento de que los fijadores de aro solo pueden ser retirados después que la llanta haya sido desinflada a cero, a no ser que se haya elaborado y autorizado un procedimiento formal en base a una evaluación de riesgo específicamente documentada, la cual determina que la llanta puede ser retirada de forma segura a una presión mayor a cero;	1. Registros de capacitación y entrenamiento a técnicos que incluya el requerimiento. 2. Entrevistas al personal de técnico para validar el conocimiento y entendimiento del requerimiento. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	
	e) Requerimiento de que los aros divididos (aros que unidos forman la superficie de acople entre el aro y el cubo)únicamente pueden ser retirados después que la llanta haya sido desinflada a cero;	1. Capacitar al personal y evaluar en el requerimiento "que los aros divididos únicamente pueden ser retirados después que la llanta haya sido desinflada a cero" SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	
	f) En un sistema de ensamblaje de aros dobles, ambas llantas deben estar desinfladas antes de liberar la tensión de los sujetadores de aro;	1. Se aplica en los Talleres de Superficie (desinflado de neumáticos). 2. Capacitar al personal y evaluar en el requerimiento "en un sistema de ensamblaje de aros dobles, ambas llantas deben estar desinfladas, antes de liberar la tensión de los sujetadores de aro", entrevistar al personal técnico para validar el conocimiento SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	
11	11.1.1 g) Establecer un área de trabajo claramente demarcada como restringida para el cambio de llantas y aros, para proteger al otro personal que no está directamente involucrado;	1. Visita de campo para verificar el cumplimiento del requerimiento. 2. Entrevistas al personal técnico para validar el conocimiento y entendimiento del requerimiento. 3. Capacitación y difusión al personal en "todo trabajo que involucre manejo de llantas y aros debe contar con un área claramente demarcada con acceso restringido" SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI 4. Implementar de soporte estandarizado para la colocación de llantas por parte de Mitsui, Robocon 5. Definir la implementación de un contenedor o ampliar el acceso inmediato al almacén de llantas	1	

	h) Establecer un 'procedimiento de zona restringida' para cuando las llantas y aros están siendo retirados, instalados e inflados.	1. Visita de campo para verificar el cumplimiento del requerimiento. 2. Entrevistas al personal técnico para validar el conocimiento y entendimiento del requerimiento. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI 3. Retroalimentar en el bloqueo del area de trabajo y el CSV N° 7 para evitar exponerse cuando el equipo esta en movimiento	1	
	i) Llantas y aros menores a 24" deben estar sujetados mientras se inflan. Ninguna persona se deberá parar dentro de la línea directa de fuego mientras se inflan llantas y aros superiores a No 24"	1. Entrevistas al personal técnico para validar el conocimiento y entendimiento del requerimiento. 2. Implementar capacitación y evaluación de riesgos que establezca el requerimiento que llantas y aros menores a 24" deben estar sujetados mientras se inflan, tener evidencias SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	
	j) Las llantas no deben ser desatendidas mientras están siendo infladas;	1. Evidencia de capacitación del Procedimiento que incluya el requerimiento. 2. Entrevistas al personal técnico para validar el conocimiento y entendimiento del requerimiento. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	
	k) Las llantas que han perdido hasta el 70 por ciento de la presión de inflado operativo no se deben inflar nuevamente sin antes ser inspeccionadas. Para ensamblaje dual, ambas llantas deben ser desinfladas e inspeccionadas;	1. Evidenciar en el PETS y capacitación que incluya el requerimiento. 2. Entrevistas al personal técnico para validar el conocimiento y entendimiento del requerimiento. SSOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	
	l) No se debe soldar, cortar o aplicar fuentes de calor a un aro o cualquier parte del equipo donde la transferencia de calor es posible, mientras el aro o la llanta se encuentre acoplada en la llanta, ya sea que se encuentre inflada o desinflada.	1. Evidenciar Procedimiento que incluya el requerimiento y capacitación en el PETS. 2. Entrevistas al personal técnico para validar el conocimiento y entendimiento del requerimiento. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI 3. Entregar de carta de compromiso a los tecnicos que ejecutan esta actividad (maquina sin bloquear). T Rios	1	
11.1.2	Identificación de las necesidades de capacitación y los requerimientos de competencia de los empleados y contratistas relevantes en relación al manejo de llantas y aros, y el suministro de una adecuada capacitación y evaluación para verificar la competencia.	1. Cortar con registro y programa de capacitaciones en manejo de llantas y aros y sus respectivas evaluaciones desarrolladas de acuerdo a la matriz de competencias por cargo. 2. Elaborar Programa de Capacitación alineado a las necesidades de los equipos y riesgos existentes de manejo de llantas y aros en la unidad. SOLTRAK, SAVAR, AESA - AMERICAN RENTA CAR - TAIR ROBOCON, TRANSPORTES RIOS, TAIR, MITSUI	1	

EN PROCESO	0% - 64%
INICIADO	65% - 84%
IMPLEMENTADO	85% - 100%

<b>Total</b>	<b>100%</b>
Prog	14
Eje	14

## PROTOCOLO DE PÉLIGRO MORTAL 12. INUNDACION Y DESBORDE

Ítem	Nº Req	Requisito	Acciones	Mes	Observaciones / Recomendaciones
		<b>Maquinaria y equipo</b>			
	12.1.1	Se debe realizar y documentar una evaluación de riesgo de inundación para identificar posibles fuentes potenciales de inundación. También se deben realizar evaluaciones de riesgo basadas en problemas específicos para cada una de las posibles fuentes potenciales de inundación que encuentran relacionadas a la precisión de los planes de la mina, las futuras operaciones mineras y las condiciones y cambios geológicos.	1. Elaborar Plan de trabajo con los respectivos planes de control para las zonas de inundaciones. IPERC de las empresas especializadas deben ser filtradas con los PPM	1	
		<b>Se debe desarrollar, implementar y mantener un Plan de gestión de manejo de inundaciones y debe incluir lo siguiente:</b>			
		a) Los planos, archivos u otros registros originales y actualizados (incluidos los que tienen las autoridades legales) deben revisarse y verificarse con exactitud para identificar cualquier posible fuente de irrupción que pueda existir adyacente a la mina subterránea o en la superficie o cerca de ella. funcionamiento, por ejemplo trabajos de la mina actuales, propuestos o en desuso, aguas superficiales, arsenales, túneles de recuperación o acuíferos, etc. ;	1. Programa de revisión periódica del Plan de Manejo de Inundaciones que contemple el requerimiento de planos y otros archivos. 2. Registro que evidencie la revisión y actualización del plan de manejo. No cuenta con plan SOLO plano longitudinal donde se identifica las posibles fuente de irrupción / inundación actualizado mensualmente Plan de trabajo semanal	1	
		b) Cuando corresponda, se debe realizar y documentar una evaluación técnica por parte de un profesional competente para determinar la naturaleza y la magnitud de las posibles fuentes de irrupción, y se debe incluir un registro de los supuestos dentro del Plan de gestión de la irrupción;	1. Realizar y documentar una Evaluación técnica con GEOLOGÍA para determinar la naturaleza y la magnitud de las posibles fuentes de inundación. (Estudios hidrogeológicos) cuenta con un estudio de ubicación de fuentes de agua sin firma (autor Geología)	1	
		c) Se deben establecer zonas de control de irrupción (es decir, distancias de separación o barreras sólidas) entre cualquier operación minera y cada una de las posibles fuentes de irrupción y se debe identificar claramente en un plan;	1. Listado de zonas con potencialidad de inundación 2. Elaborar Bow Tie para las zonas con potencial de inundación 3. Establecer distancias de separación de las zonas de irrupción e incluir en el plan. 4.actualizar planos de las diferentes zonas de potenciales inundaciones y la trayectoria de la misma. 4. Capacitar y difundir al público objetivo sobre el conocimiento de las zonas potencialmente inundables cuenta bow tie cat 4 peligro presencias de agua en profundización RP616- RP1220-3 RP619-5	1	
		d) Mantenimiento de una barrera (zona de control de irrupción) con una distancia de separación mínima (50 metros para minas de carbón) en todas las direcciones cuando la fuente potencial de irrupción no se puede eliminar;	1. Elaborar Bow Tie para evaluar las zonas con potencial de inundación. 2. Elaborar Registros de mantenimiento y monitoreo de barreras TIENE IPERC CONTINUO CHECK LIST DE MURO INSPECCION DE PROYECTOS	1	
		e) Requisito de Permiso para Minas para cualquier extracción dentro de la zona de control de irrupción (dentro de 50 metros de barrera sólida para minas de carbón) que describe la secuencia de operación y cualquier otro control que se aplicará;	1. NA permiso, pero si la secuencia de operación para controlar la fuente de irrupción. (Corte para descarga)(POR IMPLEMENTAR) 2. Contar con el COM y Plan Anual de Minado CUENTA CON PLAN DE MINADO cuenta con plan semana de planeamiento (jefe de planeamiento) cuenta con PETS Cuenta con PETAR OPERACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE RP 616	1	
		f) El permiso para el proceso de aprobación de la mina debe incluir un requisito de perforación previa antes de la dirección de extracción para una zona de control de irrupción para que la extracción pueda avanzar de manera segura;	1. NA permiso, pero la secuencia debe contemplar un requisito de perforación previa antes de la dirección de extracción.(POR IMPLEMENTAR)	1	
		g) El proceso de aprobación de Permiso a la Mina debe incluir un requisito para inspecciones regulares e inspecciones de la zona de control de irrupción;	1. NA permiso, pero la secuencia debe contemplar un requisito de programa de inspecciones y estudios topográficos de la zona de control. 2. Realizar marcado de puntos de control topográfico en el muro de la cámara de bombeo del Nv 1020 y hacer monitoreo en proceso de levantamiento topografico de los muros	1	

	h) Cuando se trabaja dentro de las zonas de control de irrupción, se debe informar al personal afectado sobre los peligros, riesgos y controles, y se deben proporcionar copias de los planes y permisos pertinentes;	1. Capacitar, evaluar y evidenciar, al personal que trabaja en la zona de control respecto de los peligros, riesgos y controles del área. Proporcionar copias de los planes (evidenciar con fotos). 2. Capacitación en plan de respuesta ante una emergencia en casos de inundación al público objetivo	1	
12.12.1.2	i) Plan de mina, y / o planes de zona de control de irrupción deben identificar la naturaleza y el espesor de los estratos, así como la presencia de fallas, diques o pozos en los estratos de separación;	1. Elaborar Plan de trabajo con los respectivos planes de control para las zonas de inundaciones. 2. Dentro del plan de mina identificar la naturaleza, grosor de estratos, presencia de fallas, diques y otros, para el control de las zonas de inundaciones. PLAN MENSUAL 3. Validación del plan de respuesta a emergencia ante falla del sistema de bombeo	1	
	j) Las barreras artificiales (por ejemplo, sellos, paradas, muros de presas) que se instalan para contener una fuente o evento de irrupción se diseñan, construyen y mantienen según un estándar de ingeniería aprobado / reconocido;	1. Garantizar el diseño y estándar; de los muros de las cámaras de bombeo y/o relaveras. (aprobación, registro). SOLO SE CUENTA CON PLANOS DE DISEÑO Y Algunos Asbuilt que no coinciden con la información DE CAMPO 2. Ejecutar todas las recomendaciones según el informe de Proyectos de la cámara de bombas del Nv 1020 3. Sostener la cámara donde hay shotcrete craquelado según la recomendación geomecánica (implementación de cable bolting)	1	
	k) Procesos para el monitoreo de potenciales fuentes de irrupción incluyendo la presión del agua y el contenido de gas;	1. Listar fuentes potenciales de inundaciones, incluyendo presión de agua y contenido de gas. 1. Establecer un programa de monitoreo de las fuentes potenciales de inundaciones (medición de caudales). SOLO CAUDAL - EL INFORME HIDROGEOLOGICO	1	
	l) Trigger Action Response Plan (TARP) que define las respuestas basadas en el riesgo para gestionar o reaccionar a los cambios de los indicadores de irrupción;	1. Elaborar Plan de respuesta a emergencias de acuerdo a zonas de inundaciones 2. Establecer protocolos de comunicación para advertir o prevenir posibles condiciones de riesgo. SOLO CUENTA CON PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIA GENERAL NO ESPECIFICO 10-07-19	1	
	m) Los pozos de la superficie a la costura deben estar completamente sellados y las ubicaciones registradas en un plano;	1. Garantizar y registrar los pozos que se encuentran en superficie totalmente sellados así como la ubicación.	1	
	n) Proceso por el cual las operaciones de corte abierto cerca del trabajo subterráneo han evaluado el riesgo potencial de irrupción y han implementado el control apropiado;	1. Evaluar si el tajo abierto es un riesgo potencial de irrupción de inundación para las operaciones subterráneas.	1	
	o) En la costura, la perforación también debe registrarse en el plan;	1. Establecer y registrar las perforaciones dentro del plan de inundaciones.	1	
	p) Identificación de las necesidades de capacitación y los requisitos de competencia de los empleados y contratistas relevantes en relación con la irrupción, y la provisión de capacitación y evaluación adecuadas para verificar la competencia.	1. Identificar necesidades de capacitación de inundaciones y desbordes. 2. Actualizar Programa de capacitación de inundaciones y desbordes, capacitar y evaluar al público objetivo en el PPM. 3. Registros, actas de asistencia, evaluaciones, fotografías, material de capacitación.	1	

<b>EN PROCESO</b>	<b>0% - 64%</b>	<b>Total</b>	<b>100%</b>
<b>INICIADO</b>	<b>65% - 84%</b>	Prog	17
<b>IMPLEMENTADO</b>	<b>85% - 100%</b>	Eje	17