



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Propuesta de implementación de un sistema de gestión
en seguridad y salud en el trabajo en una empresa de
exploración minera para reducir los accidentes e
incidentes**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Roger Marcos INGA PEREZ

ASESOR

Jorge Antonio PEREYRA SALAZAR

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Inga, R. (2019). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

METADATOS

Código ORCID del Autor:	NO APLICA
Código ORCID del Asesor:	https://orcid.org/0000-0001-6530-5137
Grupo de Investigación:	NO APLICA
Institución financiada parcial o total:	NO APLICA
Ubicación geográfica de la Investigación:	Jr. Loreto 393 Yambrasbamba – Amazonas
Año o rango de años de la Investigación:	2018
DNI:	47656214



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACTA N°034-VDAP-FII-2019

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día **jueves 07 de noviembre de 2019**, a las 11:00 horas, dio inicio a la sustentación de la tesis:

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DE EXPLORACIÓN MINERA PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES E INCIDENTES”

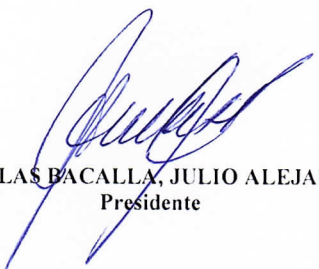
Que presenta el Bachiller:

INGA PEREZ ROGER MARCOS


Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial en la Modalidad: **Ordinaria**.

Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las 12:10 horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido APROBADO con la calificación promedio de DIECISEIS, lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 07 de noviembre del 2019


MG. SALAS BACALLA, JULIO ALEJANDRO
Presidente


ING. MENDOZA ALTEZ, EDGARDO AURELIO
Miembro


ING. MEDINA ESCUDERO, ANA MARIA
Miembro


ING. PEREYRA SALAZAR, JORGE ANTONIO
Asesor

DEDICATORIA

A mis padres

Por haber estado siempre, a ella por su fortaleza para guiar mis pasos y a él por la confianza.

A mi hermana

Por existir, por haberme puesto uno de los mayores retos “ser un buen ejemplo”.

AGRADECIMIENTO

A Dios.

Por ser el soporte espiritual que mantuvo constante mi fuerza de voluntad y en equilibrio mis emociones para llegar a esta etapa.

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos UNMSM.

Por las enseñanzas y las entrañables experiencias que mantienen la tradición Sanmarquina vigente, hacen de sus profesionales personas sencillas y comprometidas con la sociedad.

A mi asesor

Por la predisposición mostrada a lo largo de este proceso y por compartir empáticamente sus conocimientos y experiencias.

RESUMEN

El subsector minería en el Perú es uno de los más importantes, el gran aporte de éste a la economía por medio de las exportaciones posiciona al país ante el mundo como uno de los principales países mineros, en tanto sea atractivo a la inversión extranjera, cada año se expanden o desarrollan nuevos proyectos de exploración, la necesidad de las empresas por cumplir con el reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) el cual impone contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) y administrar eficientemente este aspecto para mitigar la ocurrencia de accidentes e incidentes, traen como consecuencia la implementación de dicho Sistema. La presente tesis propone la planificación de las actividades desde el diagnóstico situacional para implementar un SGSST en una empresa de exploración minera, logrando determinar el grado de cumplimiento de la empresa en SST con respecto al D.S N° 024-2016-EM, identificar los procesos críticos (procesos con mayor incidencia de accidentes e incidentes), los actos y condiciones subestándares lo que podría reducir los accidentes e incidentes en el segundo trimestre de operaciones de la organización en un 62% y 66% respectivamente.

ABSTRACT

The mining subsector in Peru is one of the most important, its great contribution to the economy through exports positions us before the world as one of the main mining countries, as long as we are attractive to foreign investment, each year they expand or develop new exploration projects, the need for companies to comply with the Safety and Health at Work regulations, which imposes to have a Health and Safety Management System at work and efficiently manage this aspect to mitigate the occurrence of accidents and incidents, result in the implementation of such system. This thesis proposes the planning of activities from the situational diagnosis to implement a HSMSW in a mining exploration company, managing to define the level of compliance in Safety and Health at Work with respect to Supreme Decree No. 024-2016- EM, identify the critical processes (processes with the highest incidence of accidents and incidents), the substandard acts and conditions and reduce accidents and incidents in the second quarter of the organization's operations by 62% and 66% respectively.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....	3
1.1 Descripción de la realidad del problema.....	3
1.2 Definición del problema.....	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos.....	4
1.3 Justificación e importancia de la investigación.....	4
1.3.1 Justificación Teórica.....	4
1.3.2 Justificación Práctica.....	5
1.3.3 Justificación metodológica.....	5
1.4 Objetivos de la investigación.....	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes de la investigación.....	7

2.1.1	Antecedentes internacionales.....	7
2.1.2	Nacionales.....	10
2.2	Bases teóricas.....	12
2.2.1	Seguridad y salud en el trabajo.....	12
2.2.2	Sistema de Gestión en Seguridad y Seguridad en el Trabajo.....	12
2.2.3	Legislación peruana y la seguridad y salud en el trabajo.....	14
2.2.4	El sector minero en el Perú.....	16
2.2.5	Exploración minera.....	24
2.3	Marco conceptual.....	26
2.3.1	Descripción de la empresa.....	26
2.3.2	Organigrama de la empresa.....	27
2.4	Terminología y definiciones.....	28
2.5	Glosario de términos y abreviaturas.....	38
CAPÍTULO 3. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS.....		40
3.1.	Hipótesis General.....	40
3.2.	Hipótesis Específicas.....	40
3.3.	Variables.....	40
3.3.1.	Variables independientes.....	40
CAPÍTULO 4. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....		41
4.1.	Tipo de Investigación.....	41
4.2.	Diseño de la Investigación.....	41
4.3.	Población y Muestra.....	41
4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
4.5.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	43
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....		44

5.1.	Presentación de Resultado.....	44
5.1.1.	Diagnóstico de la empresa.....	45
5.1.2.	Percepción del trabajador.....	50
5.1.3.	Requisitos generales y alcance.....	54
5.1.5.	Propuesta de planificación de actividades del SGSST.....	56
5.1.4.1	Formatos del SGSST.....	58
5.1.4.2	Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	59
5.1.4.3	Mapa de riesgos.....	69
5.1.4.5.	Objetivos y metas.....	71
5.1.4.6.	Plan anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	71
5.1.4.7.	Plan de respuesta a emergencias.....	72
5.2.	Contrastación de Hipótesis.....	72
5.3.	Discusión de resultados.....	77
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		79
6.1.	Conclusiones.....	79
6.2.	Recomendaciones.....	79
BIBLIOGRAFIA.....		80
ANEXOS.....		83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Porcentaje de la minería metálica del PBI total 2009-2018.</i>	17
Tabla 2	<i>Exportaciones peruanas 2009-2018</i>	17
Tabla 3	<i>Estadísticas de Seguridad Ocupacional en minería 2009-2018.</i>	18
Tabla 4	<i>Materiales y equipos de perforación</i>	25
Tabla 5	<i>Valoración del riesgo</i>	28
Tabla 6	<i>Valoración de la probabilidad</i>	29
Tabla 7	<i>Ejemplo de valoración de riesgos</i>	30
Tabla 8	<i>Ejemplo de riesgo después de aplicar los controles</i>	31

Tabla 9 <i>Técnicas para el procesamiento y análisis de datos</i>	43
Tabla 10 <i>Resultados del formulario evaluación inicial</i>	45
Tabla 11 <i>Registro de accidentes e incidentes</i>	47
Tabla 12 <i>Actos y condiciones subestándares</i>	53
Tabla 13 <i>Comité de Seguridad</i>	55
Tabla 14 <i>Formatos para el sistema de SST</i>	58
Tabla 15 <i>Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos</i>	63
Tabla 16 <i>Objetivos y metas del plan del SGSST</i>	71
Tabla 17 <i>Actos y condiciones subestándares I trimestre</i>	72
Tabla 18 <i>Actos y condiciones subestándares II trimestre</i>	74
Tabla 19 <i>Indicador de actos y condiciones subestándares</i>	74
Tabla 20 <i>Porcentaje de cumplimiento de la empresa</i>	75
Tabla 21 <i>Registro de accidentes</i>	76
Tabla 22 <i>Registro de incidentes</i>	76
Tabla 23 <i>Estructura del 024-2016-EM</i>	84
Tabla 24 <i>Capítulos del 024-2016-EM</i>	84
Tabla 25 <i>Validación del coeficiente de Cronbach</i>	94
Tabla 26 <i>Calculo del Coeficiente del Alfa de Cronbach</i>	95
Tabla 27 <i>Registro de accidentes</i>	117
Tabla 28 <i>Registro de incidentes</i>	117

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ciclo de Deming</i>	6
<i>Figura 2. Ley general de SST y su reglamento en cada sector</i>	15
<i>Figura 3. Inversión minera en exploraciones 2009-2018 proyectado</i>	18
<i>Figura 4. Índices de seguridad Ocupacional en minería</i>	19
<i>Figura 5. Etapas de la actividad minera</i>	23
<i>Figura 6. Procesos de una exploración minera</i>	24
<i>Figura 7. Organigrama de TITULAR S.A.C.</i>	27

<i>Figura 8.</i> Medidas de control.....	31
<i>Figura 9.</i> Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
<i>Figura 10.</i> Cronograma de actividades del SGSST.....	44
<i>Figura 11.</i> Diagrama de Pareto, número de accidentes en cada proceso	49
<i>Figura 12.</i> Diagrama de Pareto, número de incidentes en cada proceso	49
<i>Figura 13.</i> Respuesta de la pregunta 8.....	50
<i>Figura 14.</i> Respuesta de la pregunta 9.....	51
<i>Figura 15.</i> Respuesta de la pregunta 10.....	51
<i>Figura 16.</i> Respuesta de la pregunta 11.....	52
<i>Figura 17.</i> Interacción de procesos.....	54
<i>Figura 18.</i> Ubicación y construcción de plataformas.....	59
<i>Figura 19.</i> Proceso de perforación.....	60
<i>Figura 20.</i> Traslado de equipos y materiales de perforación.....	61
<i>Figura 21.</i> Monumentado y remediación de plataformas.....	62
<i>Figura 22.</i> Logueo y corte de testigos	62
<i>Figura 23.</i> Mapa de riesgos plataforma de perforación.....	69
<i>Figura 24.</i> Mapa de riesgos Core Shack.....	70
<i>Figura 25.</i> Confiabilidad del coeficiente de Cronbach.....	94
<i>Figura 26.</i> Respuesta a pregunta 1 del cuestionario	96
<i>Figura 27.</i> Respuesta a pregunta 2 del cuestionario	96
<i>Figura 28.</i> Respuesta a pregunta 3 del cuestionario	97
<i>Figura 29.</i> Respuesta a pregunta 4 del cuestionario	97
<i>Figura 30.</i> Respuesta a la pregunta 5 del cuestionario	98
<i>Figura 31.</i> Respuesta a la pregunta 6 del cuestionario	98
<i>Figura 32.</i> Respuesta a la pregunta 7 del cuestionario	99
<i>Figura 33.</i> Respuesta a la pregunta 12 del cuestionario	99
<i>Figura 34.</i> Respuesta a la pregunta 13 del cuestionario	100
<i>Figura 35.</i> Respuesta a la pregunta 14 del cuestionario	100
<i>Figura 36.</i> Respuesta a la pregunta 15 del cuestionario	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	83
Anexo 2. Estructura del D.S. 024.....	84
Anexo 3. Ranking mundial de producción minera 2016-2017.....	84
Anexo 4. Inversión minera en el Perú 2010-2107.....	85
Anexo 5. Producto Bruto Interno por sectores.....	85
Anexo 6. Formulario para evaluar el porcentaje de cumplimiento en seguridad y salud en el trabajo en el sub sector minería.....	86
Anexo 7. Validación de la encuesta.....	94
Anexo 8. Resultados de la encuesta.....	96
Anexo 9. Inducción y orientación básica.....	102
Anexo 10. Programa de capacitación específica en el área de trabajo.....	103
Anexo 11. Formato para elaboración de Estándares.....	104
Anexo 12. Formato para la elaboración de PETS.....	105
Anexo 13. Formato para los ATS.....	106
Anexo 14. Formato para PETAR.....	107
Anexo 15. Formato para el registro de incidentes.....	108
Anexo 16. Formato para el registro de incidentes peligrosos.....	109
Anexo 17. Formato estadístico de accidentes leves.....	110
Anexo 18. Cuadro estadístico de seguridad.....	111
Anexo 19. Formato para reporte de enfermedades ocupacionales.....	112
Anexo 20. Ejemplo de PETS elaborado en la empresa.....	113
Anexo 21. Programa anual de inspecciones de seguridad.....	115
Anexo 22. Programa anual de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional.....	116
Anexo 23. Registro de accidentes e incidentes.....	117

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país que basa su economía en la minería y cuenta con un potencial geológico envidiable, en su territorio yacen varios proyectos mineros más importantes del mundo, la empresa Titular S.A.C donde se realizó el presente estudio como tantas otras empresas dedicadas a la exploración trabajan en diversas regiones del país y cada proyecto es muy particular en cuanto a la naturaleza del ambiente de trabajo por tanto tienen que buscar la forma más apropiada de gestionar sus operaciones donde la Seguridad y Salud en el Trabajo es un pilar muy importante, no solo cumplir para con las exigencias de la legislación peruana sino brindar los recursos necesarios al trabajador para que realice un trabajo seguro, para ello se plantea una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, teniendo como base el PHVA o Ciclo de Deming y el reglamento de la ley general en Seguridad y Salud en el Trabajo (DS-005-2012-TR).

El estudio está estructurado en 6 capítulos el primero trata sobre la formulación del problema general y específicos, la justificación de la investigación y se plantean el objetivo general y los objetivos específicos.

En el capítulo 2 se hace referencia a estudios pasados nacionales e internacionales que también abordan el tema de Seguridad y Salud en el Trabajo, se presenta las bases teóricas y el glosario de términos propios de la temática de la tesis. En el capítulo tercero se establece la hipótesis general y las hipótesis específicas y se identifican las variables de la investigación.

El capítulo 4 incluye el tipo y diseño de la investigación se definen la población, la muestra y las técnicas e instrumentos de la recolección y análisis de datos. En el capítulo 5 se presentan los resultados, la contrastación de las hipótesis y la discusión de los resultados.

La investigación finaliza con el capítulo 6 que corresponde a las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1 Descripción de la realidad del problema

El punto de partida para ejecutar un proyecto minero es la exploración minera la cual tiene por objetivo la cubicación de reservas de minerales de mayor abundancia, el principal proceso de una exploración minera es la perforación, este proceso operativo sumado a los factores climáticos y geográficos generalmente poco favorables en campo hacen que dicho proceso sea considerado de alto riesgo. En la empresa donde se realizó el presente estudio (Titular S.A.C.) dedicada a la exploración minera la ocurrencia de accidentes e incidentes se incrementó en un 83% y 110% respectivamente en el segundo mes de operaciones y su gestión en SST era deficiente no se cumplía con lo mínimo exigido por la norma peruana (D.S. N° 024-2016-EM y su actualización D.S. N° 023-2017-EM)

En tal sentido se propone implementar un SGSST en Titular S.A.C. para cumplir con la legislación vigente y reducir los accidentes e incidentes, realizando en primera instancia un diagnóstico situacional de la empresa, para luego elaborar la planificación de actividades pertinentes e implementar los controles establecidos previamente en el IPERC línea base.

1.2 Definición del problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo diseñar una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes peligrosos?

1.2.2 Problemas Específicos

¿Cuál es el diagnóstico situacional de la empresa de exploración minera en relación a los Actos y Condiciones Subestándares?

¿Cómo planificar las actividades en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes?

1.3 Justificación e importancia de la investigación

1.3.1 Justificación Teórica

El recurso humano es el más importante en una organización, por tanto se tiene que asegurar su integridad física y psicológica, empezando por generar una cultura de SST que comprometa a la empresa en su totalidad, con el eficiente control y evaluación de los riesgos que además asegura la eficiencia operativa de la empresa y sus procesos.

Una empresa para ser eficiente tiene que contar con la documentación y procedimientos que faciliten el control y la mejora continua de sus procesos, tiene que mantenerse en un ciclo continuo de estandarizar y mejorar, tiene la obligación de dotar los recursos necesarios al área correspondiente que permitan al trabajador realizar sus tareas con seguridad; la propuesta de un SGSST garantiza la sostenibilidad en todos los sentidos, por tal razón es la herramienta más adecuada para administrar procesos en materia de seguridad.

1.3.2 Justificación Práctica

Generalmente los proyectos mineros se desarrollan en zonas rurales de nuestro país, su planilla está constituida por trabajadores de la misma comunidad, que casi siempre no tienen un comportamiento seguro debido a ello la siguiente propuesta de implementación de un SGSST se presenta como guía para las empresas que como Titular S.A.C. buscan mejorar sus indicadores de seguridad.

Otro aspecto a considerar es la legislación peruana que por medio de la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) que es la institución encargada de supervisar y fiscalizar que las empresas cumplan con las disposiciones para ser específico del DS N° 024-2016 EM y su más reciente actualización DS N° 023-2017 EM, éste es exclusivo para el ámbito minero detalla las obligaciones de la empresa con el trabajador en temas de seguridad, estándares, formatos, etc. Y obliga a la empresa a tener un SGSST, eso implica la documentación pertinente y su correcta aplicación en campo.

1.3.3 Justificación metodológica

Nuestro sistema de gestión en SST se fundamentará en los principios de la metodología del ciclo de Deming, más conocido como el PHVA (Planificar, Hacer, Revisar, Actuar).

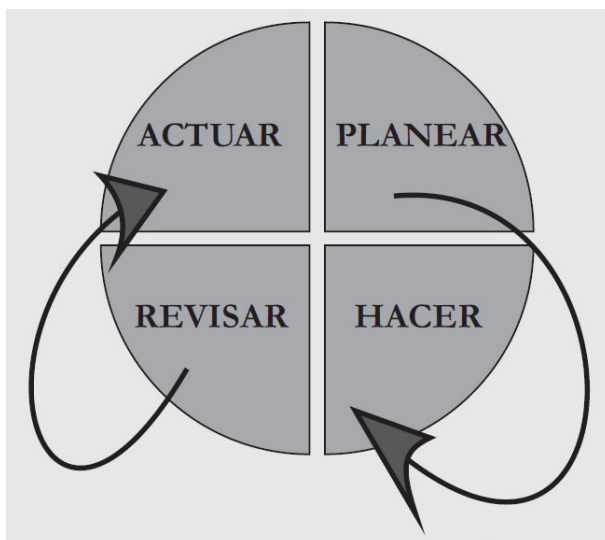


Figura 1. Ciclo de Deming
Fuente: Carro, R. y Gonzales D., 2013, p12

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa de exploración minera.

1.4.2 Objetivos Específicos

Elaborar el diagnóstico situacional de la empresa de exploración minera en relación a los Actos y Condiciones Subestándares.

Diseñar la planificación de las actividades en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Las OHSAS son normas internacionales que las grandes compañías han implementado, pero no son de carácter obligatorio mientras se cumpla con la política de la empresa y lo que obliga el DS N° 024-2016 EM, se puede implementar un sistema de gestión con criterios propios, existe una diversidad de estudios en torno a este tema, estudios relacionados con la Ley 29783, el DS 005-2012 TR y el DS 055-2010 EM, etc. Aplicados en diferentes sectores con el objetivo de prevenir riesgos y establecer medidas de control con lo cual se reduce la ocurrencia de accidentes y los incidentes y por ende se optimiza los recursos humanos.

A continuación se revisa de forma resumida algunos estudios con alcance nacional e internacional sobre la SST y la implementación de sistemas de gestión en dicha área.

2.1.1 Antecedentes internacionales

Cuadrán, Martínez (2018). En su trabajo de grado “Diseño de un modelo de gestión integral de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 17025:2005, OHSAS 18001:2007 y BPM, en el marco de la responsabilidad social empresarial en la organización carval S.A.” Proponen un modelo basado en tres ejes: la competitividad, sostenibilidad y transparencia. El compromiso de las empresas por mejorar sus procesos debe reflejarse en la integridad de sus trabajadores y del medio ambiente, entonces con el soporte de métodos sistemáticos se controlan los procesos y asuntos relevantes de la organización para el cumplimiento de objetivos, sin embargo implementar estos sistemas de forma independiente generan mayores proporciones de costos, procedimientos, mucha veces se repiten las actividades; para ello se combinan los sistemas en una sola documentación modelando un sistema integrado de gestión el cual mejora los procesos operativos, sin dejar de lado el factor humano y el compromiso social y con el medio ambiente.

Al medir el cumplimiento de los procedimientos tales como prácticas laborales y prácticas de justa operación encontraron un cumplimiento de 93,98% y 88,64% respectivamente, un aspecto por potenciar fue la participación activa con un peso de 57.82%, por lo tanto el cumplimiento en general se calcula en un 80,42% que es un buen indicador para un mayor compromiso y proyectándose a la sostenibilidad.

Kim, Y., Park, J. y Park, M. (2016). En su artículo científico “Creando una cultura de prevención en la práctica de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)” resalta la importancia de los sistemas de gestión en SSO para disminuir y controlar riesgos, pero que no es suficiente, lo que verdaderamente se necesita es crear una cultura de seguridad, poniendo en práctica una cultura de prevención dentro de la empresa, entendiéndose entonces que implementar un sistema de gestión en SSO es uno de los primeros pasos para lograrlo.

Amponsah-Tawiah, K. Akomeah, M. y Mensah, J. (2016). En su artículo científico “Gestión de la seguridad y salud en el trabajo e intención de rotación en el sector minero de Ghana” Resaltan que la actividad minera es considerada como una de las de mayor riesgo, de modo que es fundamental una gestión eficiente en seguridad, el estudio que realizaron fue mediante una encuesta transversal que recogió data de 255 trabajadores en una mina de Ghana, los resultados de dicha encuesta midieron la Gestión de SST y su interrelación con la intención de rotación y mostro un coeficiente de correlación negativo, liderazgo de seguridad ($r = 0.33$, $p < 0.01$); supervisión ($r = 0.26$, $p < 0.01$); instalaciones y equipos de seguridad ($r = 0.32$, $p < 0.01$); la seguridad procedimiento ($r = 0.27$, $p < 0.01$). Entre estas dimensiones, liderazgo de seguridad y facilidad de seguridad fueron predictores significativos de la intención de la rotación, ($\beta = 0.28$, $p < 0.01$) y ($\beta = 0.24$, $p < 0.01$) respectivamente. En conclusión el liderazgo es esencial para la

correcta administración de la seguridad y salud en el trabajo y para la reducción de la intención de rotación en las organizaciones

Briones (2014). En su tesis profesional “Impacto de accidentes y enfermedades laborales en la empresa minera”, analiza la data del Instituto Mexicano del Seguro Social, resolviendo que las empresas y trabajadores que siguieron los procedimientos de acciones preventivas en sus áreas de trabajo lograron reducir 17% el índice de sus accidentes y en 10% los días de incapacidad temporal, de tal manera que ello generó un ahorro de \$10'284,105.00 pesos mexicanos en la empresa.

El estudio además indica que la data es clave para analizar y tomar decisiones, por ejemplo las lesiones por accidente en una empresa, tener una base de datos histórica nos servirá para ver en qué áreas específicamente se presentan estos problemas y en base a ello estimar el impacto que puedan tener, generalmente las empresas grandes son las que se interesan en tener una cultura de prevención de tal manera que su accidentabilidad disminuye. Prueba de ello lo muestran los resultados obtenidos en este trabajo y que consisten en un ahorro para las empresas analizadas que supera los \$28 millones de pesos.

Salinas, Villareal, Coronel (2013). En su tesis de maestría “plan para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la explotación minera subterránea de la empresa Produmin S.A.” Su trabajo se centró en la gestión administrativa, gestión técnica, gestión de talento humano, procedimientos y programas operativos básicos, por tanto tuvo como punto de partida el diagnóstico inicial de la empresa en el campo de seguridad y salud en el trabajo, luego se midieron y evaluaron los factores de riesgo para elaborar una propuesta de control operativo integral de tal manera que el trabajador se concientice día a día para concluir

en la formulación de un plan de SGSSO detallándose las actividades, los recursos, objetivos, metas y la medición del rendimiento.

2.1.2 Nacionales.

Palomino (2016) En su tesis “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” la cual aborda las mejoras que se pueden realizar en las condiciones de trabajo en una mina subterránea, y las medidas que son necesarias poner en práctica para controlar y disminuir los riesgos.

El estudio se centra en el cumplimiento de la norma y la mejora de las condiciones laborales haciendo mención a los indicadores que se deben manejar para evaluar continuamente el SGSST y estableciendo los criterios y herramientas para su aplicación.

Canales (2016). En su tesis de grado “Elaboración de plan estratégico para mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la Compañía Minera Huancapetí” centra su estudio en el análisis y prevención de los accidentes y la causa raíz de los mismos para ello establece parámetros de gestión que al ser implementados en la empresa y alineados a las leyes y normas vigentes (Ley N°29783 Ley de seguridad y Salud en el trabajo y DS-005-2012-TR el cual es su reglamento). Se mejorará la eficacia del sistema actual empleado y disminuir los siniestros.

Con los resultados del análisis estadístico de accidentes y la matriz FODA de la empresa, se diseñara un Plan Estratégico para mejorar la gestión en SSO.

Olin (2016) en su tesis de grado “Análisis de riesgos en exploraciones mineras para implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Perú”, identificó los procesos más importantes en una empresa de exploración minera para medir los niveles de riesgo con la

aplicación de un instrumento validado internacionalmente, proveniente del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NSHT-España) el cual tiene un grado de confiabilidad alto en el análisis de riesgos.

Perez (2014) en su estudio de tesis “Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en minería” enfatiza básicamente en que la implementación de un sistema de gestión en SSO permite definir las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos, proporciona la metodología para evaluar y mejorar los resultados y hace eficiente la gestión; dado que el entorno es cambiante se tiene que cambiar los procesos internos es ahí donde se deben aplicar los principios fundamentales de un sistema de gestión que es la mejora continua la que permite prevenir daños y pérdidas en general.

Romero (2010) en su tesis cuyo título es: “Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la compañía minera Casapalca S.A.” En su estudio incluyó todas las áreas de operación tales como Mina, Planta, Campamento, Servicios Auxiliares, Relaveras, Desmonteras, etc. Basó sus estudios principalmente en las normas nacionales DS N° 046-2001-EM, DS 009-2005-TR y sus Modificaciones, el estudio empieza con un diagnóstico de la actual de la empresa, se implementa el sistema de gestión y se evalúa el mismo utilizando como herramientas formatos (Check List) que manejan supervisores de OSINERGMIN, obteniendo un puntaje de 68%, de tal manera que se evidencian varios elementos críticos que hay que restar atención para mejorar el puntaje promedio que es de 85%. Las estadísticas presentadas al Ministerio de Energía y Minas de incidentes y accidentes son alarmantes en tal sentido el tesista concluye en implementar un sistema OHSAS para mejorar el desempeño de la empresa en SSO.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Seguridad y salud en el trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo son elementos sustanciales en cualquier ámbito laboral, prevenir y controlar los peligros y las situaciones de riesgo implica el cuidado del trabajador, no solo físicamente sino además la integridad mental y el desempeño de los procesos, las empresas del sector minero están en la obligación de sistematizar los mismos en todo los niveles para mantener un trabajo seguro y alinearlos a su política corporativa.

2.2.2 Sistema de Gestión en Seguridad y Seguridad en el Trabajo.

En primer lugar vamos a definir que es un sistema de gestión en SST.

Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos, así como para que estos puedan ser cumplidos. Comprende la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos. (Dalmau, 2014, p.13).

Es un método lógico y por pasos para decidir aquello que debe hacerse, y el mejor modo de hacerlo, supervisar los progresos realizados con respecto al logro de las metas establecidas, evaluar la eficacia de las medidas adoptadas e identificar ámbitos que deben mejorarse. Puede y debe ser capaz de adaptarse a los cambios operados en la actividad de la organización y a los requisitos legislativos. (OIT, 2011).

Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los 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 la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado (DS 005-2012-TR, 2012).

Un sistema de gestión en SST vendría a ser entonces una metodología que basa sus principios en el ciclo de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) para hacer eficaz administración de seguridad, por ende mantener la integridad física y psicológica del personal y además alinearse a la legislación vigente, cumpliendo con los parámetros que ésta exige.

Etapas para implementar un sistema de gestión. Si bien el ciclo de Deming no contempla como etapa inicial el diagnóstico de la empresa en el presente estudio lo tendremos en cuenta como punto de partida para la implementación del sistema de gestión, mas no como parte del ciclo PHVA.

- **Diagnóstico situacional.** No se puede diseñar un plan, sin antes haber realizado un diagnóstico en donde se evalúe el estado actual de la empresa y como administra la SST, que tan capacitado se encuentra el personal, se cuenta con la documentación que exige la normativa en este caso el D.S. N° 024-2016-EM, serian algunos de los ítems a considerar.
- **Planificar.** En esta etapa se definen los procesos, responsables, el tiempo, y las herramientas que se van utilizar para alcanzar los objetivos planteados, además se elaboran los planes, cronogramas con los que se debrían contar alineados a los objetivos estratégicos.
- **Hacer.** Se ejecuta el plan a detalle para prevenir los peligros.

- **Revisar.** En esta etapa se evalúa el desempeño del plan implementado, midiendo los niveles de accidentabilidad, de incidentes peligrosos y demás indicadores de seguridad para ello también se realizan auditorías internas y externas.
- **Actuar.** Cualquier plan o estándar siempre se puede mejorar, es así que en esta etapa se corrige o se mantiene el proceso; acciones que dependen de los resultados de la evaluación de desempeño.

Cabe señalar que el alcance del presente estudio abarca hasta la etapa de planificación, por el hecho de ser una propuesta no es aplicada en la empresa.

Normas internacionales en SST. Las grandes organizaciones se adhieren a sistemas internacionales pese a no ser una imposición de los entes reguladores en SST; con el fin de ser más competitivas en el mercado, o cumplir con los requerimientos de sus clientes porque para ser eficientes solo es suficiente con el buen criterio de sus profesionales.

Desde 1999 con las OHSAS 18001 que en base a la teoría de Deming se ha puesto énfasis en estandarizar y mejorar cada vez los parámetros que rigen una correcta gestión y administración de la SST desde los requisitos mínimos con los que tiene contar una organización, teniendo en cuenta la regulación del estado para establecer las políticas idóneas y cumplir con los objetivos planteados, en la actualidad se ha visto por conveniente la migración a la ISO 45001 dándole a la SST un carácter y nivel igual que otros aspectos de la organización como la calidad o la gestión ambiental.

2.2.3 Legislación peruana y la seguridad y salud en el trabajo.

La minería es uno de los sectores más sobresalientes en nuestro país, por su aporte a nuestra economía y también uno de los más fiscalizados debido que los trabajos realizados conllevan

mayor exposición al trabajador a los peligros y riesgos las instituciones encargadas a su fiscalización son la SUNAFIL y OSINERGMIN.

El sistema de gestión tiene que alinearse con la política de la empresa y la legislación peruana en SST, la ley general N°29783, establece los lineamientos en este tema conjuntamente con el DS-005-2012-TR y para ser más específicos el DS N° 024-2016 EM que es el reglamento para el sector minero.

Para los sectores o subsectores más relevantes como Hidrocarburos, energía, minería y otros existe una reglamentación específica para cada cual (ver figura 2)

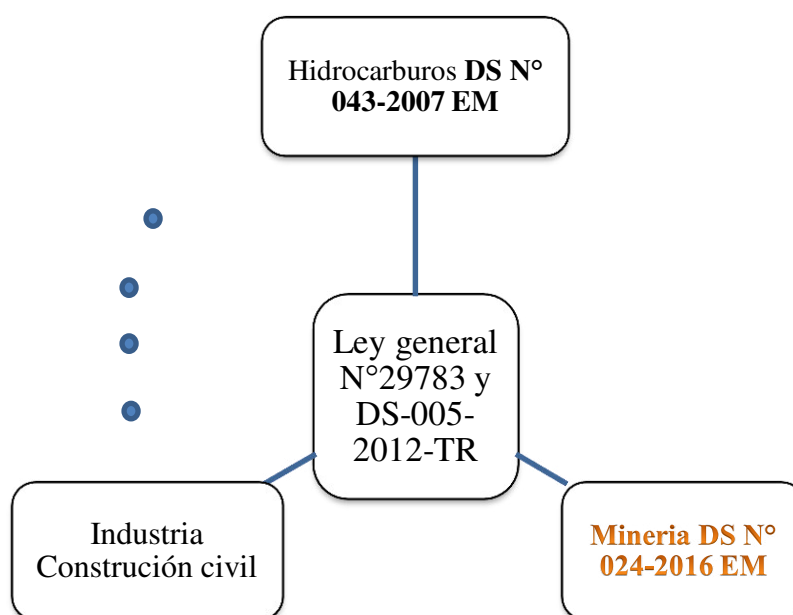


Figura 2. Ley general de SST y su reglamento en cada sector
Fuente: elaboración propia

En el DS N° 024-2016 EM se detalla el reglamento de seguridad para el sector minero, define que es un sistema de gestión en SST, en el artículo 26 describe las obligaciones del titular minero, las del trabajador (artículo 44) son ejemplos, además facilita los formatos con

los que se debe trabajar para gestionar de manera adecuada los riesgos en la empresa (ver Anexo 2) donde se muestra la estructura del D.S.

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral

Por medio de la ley N° 29981 se creo la SUNAFIL, en el artículo 18 de dicha ley se especifica que la mencionada institución es la autoridad central encargada de fiscalizar a las instituciones públicas y privadas en lo correspondiente a lo laboral, lo que a su vez incluye los temas de Seguridad y Seguridad y Salud en el Trabajo. De la misma forma en el reglamento para el subsector minería DS N° 024-2016-EM artículo 9 establece que la SUNAFIL es la institución encargada de supervisar y fiscalizar que la normativa legal en relación con la SSO en la gran y mediana minería de acuerdo a la ley N° 29981 tenga cumplimiento.

2.2.4 El sector minero en el Perú

El sector minero en el Perú se ha desarrollado positivamente, según “el anuario 2018” del MINEM somos el segundo productor de cobre a nivel mundial, nos encontramos en una buena posición dentro de ranking mundial en la producción de metales como el oro, plata, zinc, plomo, etc. (ver anexos 3) y las inversiones en el sector sobre todo en exploraciones se encuentran en ascenso desde el 2017 (ver anexo 4).

La economía peruana depende en gran medida de la minería al igual que las exportaciones, las siguientes tablas lo muestran a detalle .

Tabla 1
Porcentaje de la minería metálica del PBI total 2009-2018.

Año	Minería e Hidrocarburos - Minería Metálica	PBI Total	% Minería metálica del total del PBI
2009	34877.9	407706.9	9%
2010	33929.2	433176.2	8%
2011	33210.2	455535.1	7%
2012	34043.9	479543.8	7%
2013	35493.9	507026.1	7%
2014	34702.6	516316.7	7%
2015	40155.2	542177.9	7%
2016	48662.2	578833.8	8%
2017	50840.4	594275.3	9%
2018	50075.1	611525.8	8%
Total	395990.7	5126117.8	

Fuente: BCRP

Tabla 2
Exportaciones peruanas 2009-2018

AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EXPORTACIONES MINERAS	61.4%	61.9%	60.4%	59.5%	57.2%	53.6%	57.1%	60.6%	62.0%	60.2%
RESTO DE EXPORTACIONES	38.6%	38.1%	39.6%	40.5%	42.8%	46.4%	42.9%	39.4%	38.0%	39.8%

Fuente: BCRP

El panorama es alentador para el caso de las exploraciones mineras, pese a la caída que podría experimentar para los próximos años la baja no sería tan drástica como años anteriores.

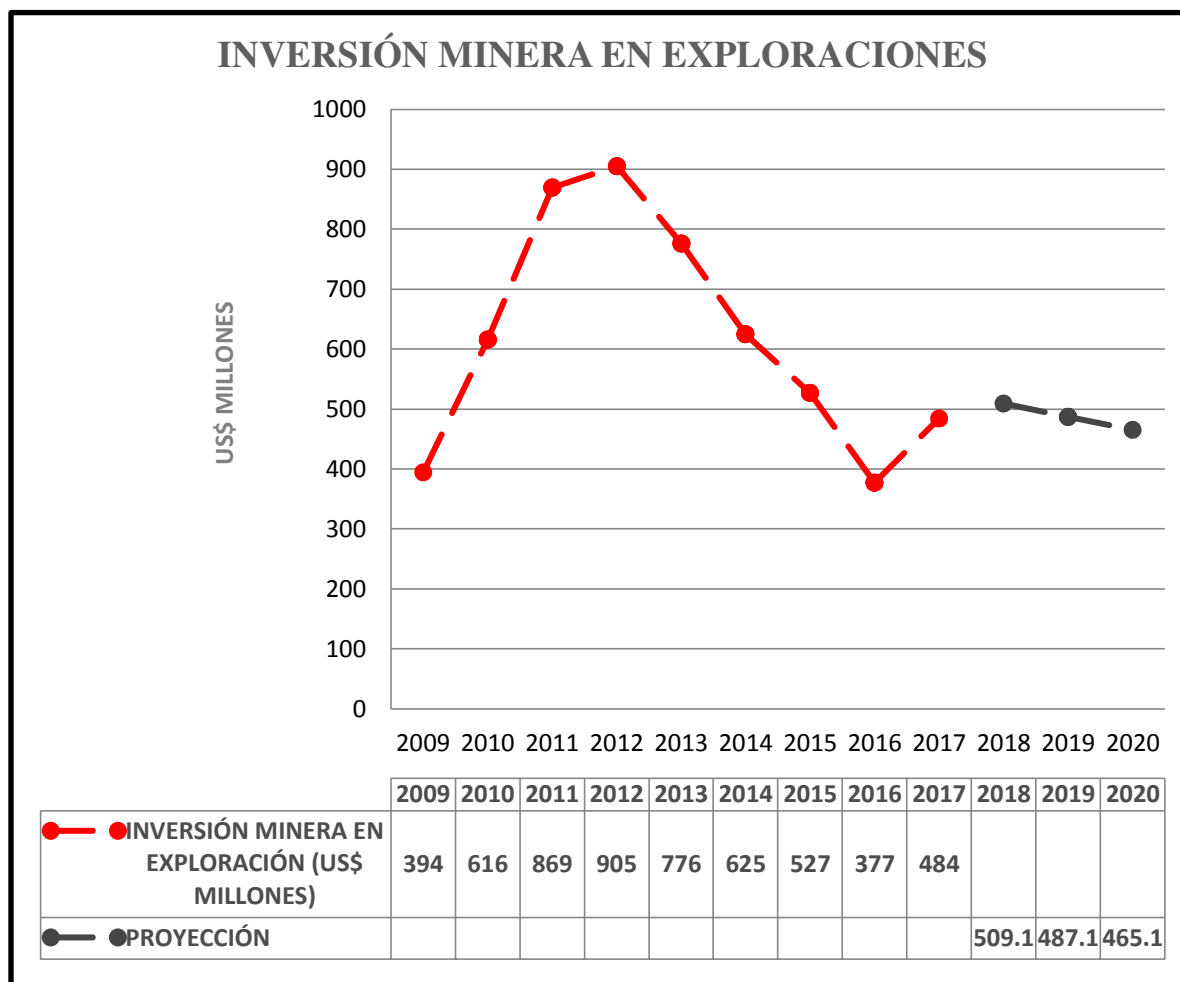


Figura 3. Inversión minera en exploraciones 2009-2018 proyectado

Fuente: BCRP

En los últimos años la preocupación del estado frente a la seguridad minera se ha visto reflejada en las disposiciones legales que ha impuesto (D.S. 024-2016-EM y su modificatoria en el 2017), en consecuencia las empresas por cumplir con la misma y ser más eficientes han implementado SGSST mejorando año a año significativamente las estadísticas.

Tabla 3

Estadísticas de Seguridad Ocupacional en minería 2009-2018

AÑO	INCIDENTES	ACCIDENTES LEVES	ACCIDENTES INCAPACITANTES	ACCIDENTES FATALES	DÍAS PERDIDOS	HORAS HOMBRE TRABAJADAS (MILLONES)	ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS)	ÍNDICE DE ACCIDENT. (IA)
2009	255,052	4,144	1,384	56	445,196	292.58	4.92	1,522.00	7.49
2010	208,308	6,346	1,404	66	540,815	336.58	4.37	1,607.00	7.02
2011	158,835	7,477	1,456	52	467,576	402.4	3.75	1,162.00	4.35
2012	135,960	6,753	1,557	53	491,659	495.81	3.25	992.00	3.22
2013	143,833	9,863	1,360	47	376,972	497.89	2.83	757.00	2.14
2014	103,075	4,236	1,286	32	324,744	472.44	2.79	687.00	1.92
2015	81,984	3,638	1,016	29	273,693	469.99	2.22	582.00	1.29
2016	67,232	12,637	987	34	264,735	411.94	2.48	643.00	1.59
2017	59,424	3,977	1,078	41	336,008	435.95	2.57	771.00	1.98
2018	54,609	3,302	1,239	27	243,015	490.98	2.58	494.96	1.28

Fuente: MINEM

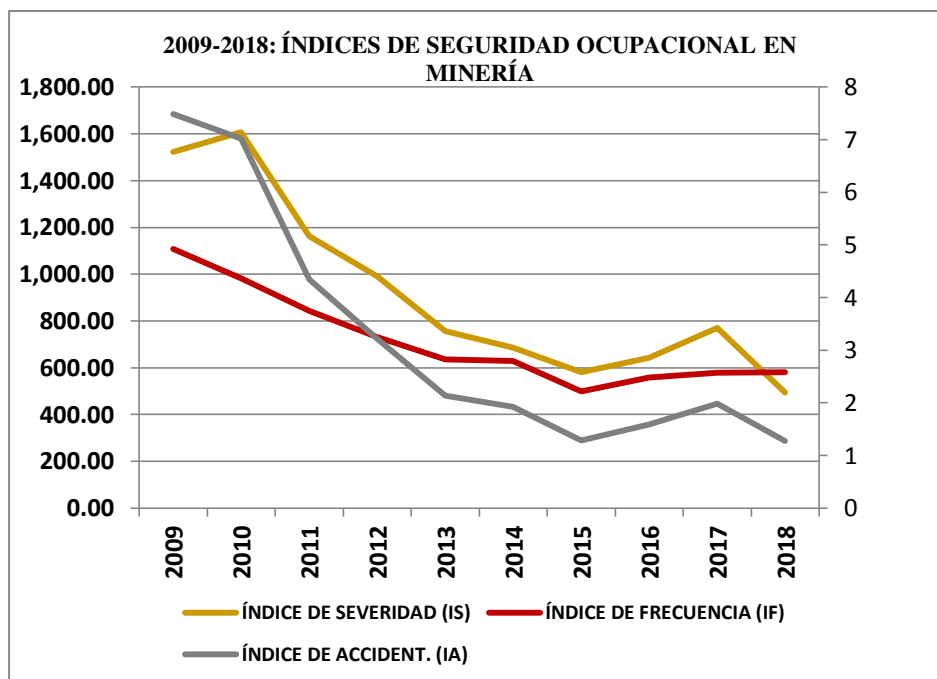


Figura 4. Índices de seguridad Ocupacional en minería
Fuente: MINEM

- **Etapas de la actividad minera.**

Muchos consideran a la exploración como el primer proceso de la actividad minera, otras fuentes atribuyen al cateo y a la prospección como el punto de partida, a continuación se muestra una gráfica con las etapas.

Etapas de pre inversión. Para buscar financiamiento se tiene que estimar las reservas minerales presentes en el área concesionada y si éstas tienen una buena proyección económica a largo o mediano plazo, la etapa de pre inversión se subdivide en:

- **Cateo y prospección.** Geólogos especializados se encargan de esta labor, es un estudio netamente de campo se extraen las primeras muestras del terreno lo cual ayuda a decidir si es que es factible planificar la exploración, no se necesita permiso del estado en esta etapa lo único que requiere es el permiso de los poseionarios de las áreas incluidas en dicho estudio.

- **Estudio de perfil.** Se elabora el perfil del proyecto de exploración, se planifican las actividades de carácter técnico y además se gestiona los permisos correspondientes para iniciar con la exploración.

Con respecto a los recursos económicos para la exploración hay que precisar que ello depende del tamaño de la compañía, para empresas dedicadas a la explotación es más sencillo ya que éstas destinan parte del presupuesto que disponen a seguir explorando y por ende ampliando el área de concesión y el tiempo de vida de la mina, en cambio para empresas pequeñas llamadas empresas “Junior” dedicadas exclusivamente a la exploración es complicado captar fuentes de financiamiento; porque el nivel de riesgo de los resultados de su actividad es alto, por tal razón dichas empresas negocian sus acciones en la mercado de valores generalmente Canadienses.

- **Exploración.** Ésta etapa corresponde a la unidad de estudio del presente trabajo, en dicha etapa se realizan también actividades de muestreo, pero a diferencia del cateo y prospección que se hacía uso de herramientas manuales, en esta etapa se hace uso de maquinaria de perforación diamantina u otro para extraer muestras a distintas profundidades esto depende del criterio del/los geólogos responsables.

También se presentan a las instituciones competentes los documento o informes correspondientes (ver figura 5)

- **Cubicación de reservas.** Las muestras extraídas en la etapa de exploración son analizadas cualitativa y cuantitativamente el análisis cualitativo lo realizan geólogos que es básicamente la descripción física de las muestras extraídas y el cuantitativo con pruebas en laboratorios de pureza con los resultados obtenidos se estima la cantidad de mineral en el área de exploración.

- **Estudio de pre factibilidad.** Es un estudio técnico elaborado para evaluar si el proyecto es una de las mejores alternativas a desarrollar o en efecto la mejor.
- **Planeamiento de minado.** Se elabora un plan para la etapa posterior de construcción y explotación de la mina.
- **Estudio de factibilidad.** Se entiende que si se llegó a esta etapa es porque el proyecto es una buena alternativa para la inversión de capital de la empresa, ahora se evalúa si se cuenta con los recursos para ejecutar el plan y para luego evaluar si el proyecto es económicamente rentable o no.

También se presentan a las instituciones competentes los documento o informes correspondientes (ver figura 5)

Etapa de inversión. Todo proyecto necesita disponer de capital para su ejecución en esta etapa se buscan las fuentes y se ejecutan todas las actividades que tengan que ver con la construcción de la mina. Se tiene las siguientes sub etapas.

- **Financiamiento.** Para la construcción de una mina y la explotación se requieren grandes capitales (cienes o miles de millones) es por ello que las empresas necesitan contar con fuentes de financiamiento para su desarrollo.
- **Ingeniería básica y detalle.** Se diseña las instalaciones, los procesos, los accesos, fuentes de energía y de recurso hídrico entre otros, con los que tiene que disponer el proyecto.
- **Desarrollo de la mina.** Es la etapa de construcción de la mina, planta concentradora, carreteras, represas, almacenes, tajos, túneles, etc. Todo lo necesario para iniciar la explotación.

Etapa de operación. Se pone en marcha el proceso de minado, es decir a las actividades de extracción de mineral, siempre con la fiscalización de las instituciones del estado (ver figura 5).

Etapa de cierre. Todo proyecto minero cuenta con un plan de cierre de mina donde se trata de menguar o reducir el impacto del minado con actividades de reposición de material orgánico a los suelos explotados o programas de reforestación.

PREINVERSIÓN



PARA ESTE ESTUDIO SOLO SE REQUIERE EL PERMISO DEL PROPIETARIO DEL TERRENO

DGAAM (DIA, EIASD)

EIAD - SENACE

INVERSIÓN



OPERACIÓN

PUESTA EN MARCHA

FISCALIZACIÓN SUNAFIL (MINTRA), OSINERGMIN (MEM), OEFA.

CIERRE

INVERSIÓN EN CIERRE Y POST-CIERRE

Figura 5. Etapas de la actividad minera
Fuente: MINEM

2.2.5 Exploración minera.

La exploración es el proceso en el cual se estima la cantidad de reservas minerológicas que existe en una determinada área geográfica, el subproceso más importante para tal fin es la perforación, el cual nos permite obtener las muestras que posteriormente son analizadas en un laboratorio. El siguiente gráfico muestra los principales procesos de una exploración minera.

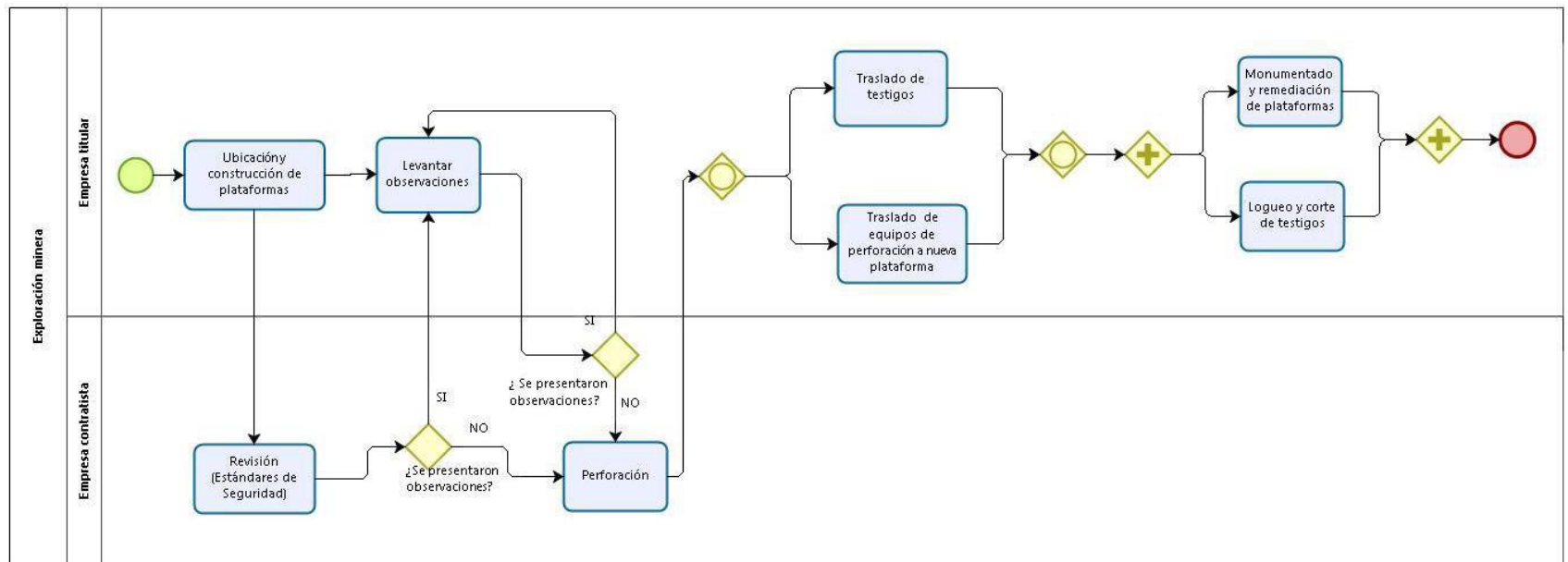


Figura 6. Procesos de una exploración minera

Fuente: elaboración propia

Ubicación de puntos de sondaje y construcción de plataformas . Trabajo realizado por el prospector de campo, quien ubica las coordenadas donde se construirá la plataforma de perforación con la ayuda de un grupo de auxiliares de campo, los mismos que son los encargados de la construcción de dicha plataforma.

Traslado de equipos y materiales de perforación a plataforma. Un grupo de auxiliares de campo son asignados a esta labor, bajo la supervisión del jefe de seguridad o su asistente.

Tabla 4
Materiales y equipos de perforación

MATERIALES Y EQUIPOS EN UNA PLATAFORMA DE PERFORACIÓN		
Nombre	Tipo	Cantidad/plataforma
Motor	Equipo	2
Tanque hidráulico	Equipo	1
Control de mando	Equipo	1
Torre de perforación	Equipo	1
Tanque de combustible	Equipo	1
Depósitos con combustible	Material	Según requerimiento
Caja de herramientas	Equipo	1
Barrotes de madera y tablas	Material	Según requerimiento
Carpas	Material	Según requerimiento
Depósitos con aditivos refrigerantes	Material	Según requerimiento

Fuente: elaboración propia

Perforación. Proceso realizado por una empresa contratista especializada en perforación. Consiste en extraer las muestras (testigos) del terreno para su posterior estudio, esta a cargo del operador de máquinas y sus ayudantes.

Transporte de testigos. Los testigos extraídos son transportados desde la plataforma de perforación hasta el almacén de testigos. Tarea que realizan un grupo de auxiliares de campo.

Almacenamiento y corte de testigos.

Los testigos son almacenados en dos zonas de trabajo, la primera donde se almacenan los testigos que llegan de la plataforma de perforación, la segunda los testigos ya cortados cuales el 50% son enviados a Lima posteriormente para ser analizados en laboratorios especializados, además hay un área fuera del almacén donde se realiza el corte de los testigos básicamente se asigna esta tarea a personal de piso previamente capacitado.

Remediación y monumentado de plataformas. Es el último proceso, un grupo de auxiliares de campo haciendo uso de sus herramientas manuales perfilan nuevamente el área donde se habilitó las plataformas con el objetivo de regresar a su estado inicial dicha área, este proceso vendría siendo una especie de cierre de exploración, finalmente se monumenta los pozos de perforación para tener evidencia de su ubicación y ésta sea más accesible .

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Descripción de la empresa

La empresa a quien por temas de confidencialidad denominaremos Titular S.A.C. es una empresa dedicada a desarrollar proyectos de exploración alrededor del mundo, sus acciones son negociadas en el mercado de valores en busca de nuevos inversionistas para expandir el proyecto o en todo caso planificar la explotación.

2.3.2 Organigrama de la empresa.

La empresa en cada uno de sus proyectos presenta el siguiente organigrama.

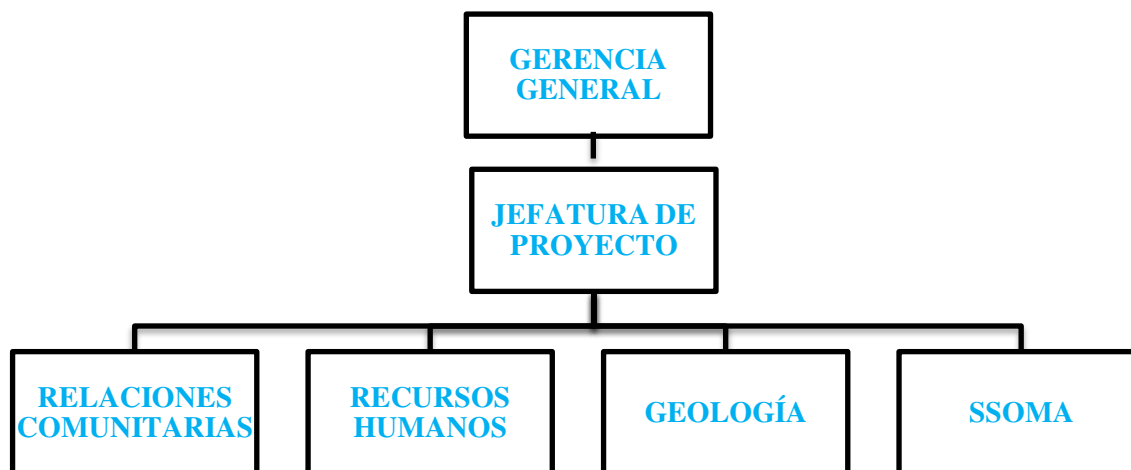


Figura 7. Organigrama de TITULAR S.A.C.
Fuente: elaboración propia

Gerencia general. Tiene la última palabra en cuanto a los recursos, relaciones con la comunidad, financiamiento, etc.

Jefatura de proyecto. Esta área lo conforma el jefe de proyecto y su asistente, elaboran los presupuestos y los informes técnicos son los únicos que tienen contacto directo con gerencia.

Relaciones comunitarias (RRCC). Atienden los compromisos con la comunidad son los mediadores del dialogo en caso se presentase algún conflicto, además se encargan de la gestión de los permisos sociales.

Recursos humanos. Área encargada de contratar a los auxiliares de campo y realizar las compras de materiales, EPP'S y otros requerimientos, está bajo responsabilidad de un jefe administrativo.

Geología. Área técnica especializada en la prospección en campo y análisis de las muestras extraídas (testigos), proveen la información necesaria al jefe de proyecto para la elaboración de los informes técnicos.

Seguridad, Salud Ocupacional y Medio ambiente (SSOMA). Área cuyo responsable es el jefe de Seguridad, encargado de la supervisión, prevención y control de riesgos; cabe hacer mención que si bien había un área específica para la correcta administración y gestión en SST ésta carecía de un sistema de un SGSST dado que la empresa se encontraba en su tercer mes de operaciones.

2.4 Terminología y definiciones

Evaluación de riesgos y valoración.

Para calcular el riesgo se tiene la siguiente relación:

$$R = P * S$$

Donde, R= Riesgo P=Probabilidad y S= Severidad

Tabla 5

Valoración del riesgo

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 -8	Moderado 9-16
	MEDIA	Tolerable 5 -8	Moderado 9-16	Intolerable 17-24
	ALTA	Moderado 9-16	Intolerable 17-24	Intolerable 25-36

Fuente: SUNAFIL

Para el cálculo de la probabilidad se tiene en cuenta Anexo 3 de la Resolución Ministerial N° 050- 2013-TR que valora con números entre 1 y 3 teniendo en cuenta:

- El número personas expuestas (PE).
- Los procedimientos implementados (PI).
- Las capacitaciones realizadas (CR).
- Número de exposiciones a los riesgos (ER)

Con el mismo criterio se valora la Severidad (S).

Tabla 6
Valoración de la probabilidad

PROBABILIDAD					
N°	PE	PI	CR	ER	S
1	1 - 3	Debidamente implementados y eficientes	El personal conoce los procedimientos para trabajar de forma segura	Mínimo una vez por año	Lesión sin incapacidad
				De vez en cuando	Disconfort incomodidad
2	4 - 12	Existen pero son aplicados parcialmente	Personal parcialmente entrenado, pero no aplica lo aprendido	Mínimo una vez al mes	Incapacidad temporal
				Eventualmente	Daño a la salud reversible
3	Más de 12	No cuentan con procedimientos	Personal sin capacitación.	Mínimo una vez al día	Incapacidad permanente
				Con frecuencia	Daño a la salud irreversible

Fuente: SUNAFIL

Tabla 7
Ejemplo de valoración de riesgos

PELIGROS	RIESGOS	PROBABILIDAD				PROB. GENERAL
		PE	PE	CR	ER	
Piso resbaloso	Resbalones	2	2	2	2	8
Rocas sueltas	Aplastamiento	2	2	2	2	8
Herramientas manuales	Golpes, cortes	1	1	1	1	4

Fuente: SUNAFIL

Para la probabilidad se calcula con los valores asignados del 1 al 3 a los criterios de la probabilidad estos se suman (PE + PE + CR + ER)

Establecimiento de los controles

PRIMERO: Eliminación de los peligros y riesgos.

SEGUNDO: Sustituir con inmediatez los procedimientos, sustancias, productos, etc. Por otros que ayuden a disminuir los riesgos.

TERCERO: Se controla los peligros y los riesgos mediante el aislamiento de los mismos con técnicas de ingeniería.

CUARTO: Destinar recursos de la empresa para mitigar las probables consecuencias cuando se presenten los daños aplicando los controles respectivos tales como señalización, mantenimiento de accesos, sistemas de trabajo seguro, etc.

QUINTO: Dotar el EPP adecuado a los trabajadores.

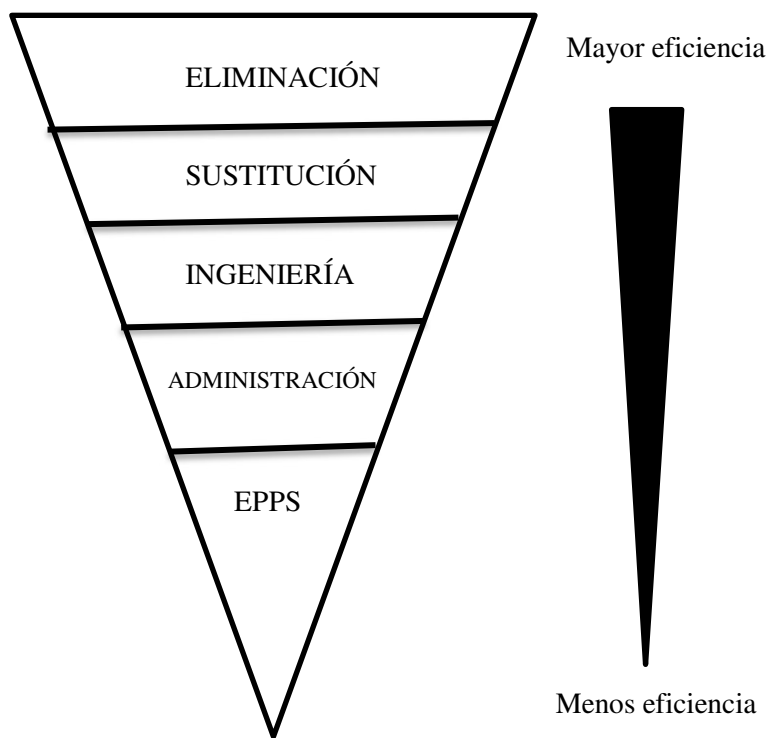


Figura 8. Medidas de control
Fuente: elaboración propia

Se calcula el riesgo residual después de aplicar los controles.

Tabla 8
Ejemplo de riesgo después de aplicar los controles

PELIGROS	RIESGOS	PROB. GENERAL	SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	CONTROLES					RIESGO RESIDUAL
					ELIMINAR	SUSTITUIR/REEMPLAZAR	INGENIERIA	ADMINISTRATIVO	EPPS	
Piso resbaloso	Resbalones	8	16	128				Limpieza, mantenimiento de accesos	Uso de botas de seguridad	32
Rocas sueltas	Aplastamiento	8	16	128				Señalización	Uso de casco de seguridad	32
Herramientas manuales	Golpes, cortes	4	16	64				Inspección de uso de herramientas manuales	Uso de guantes de seguridad, de botas de seguridad	32

Fuente: SUNAFIL

Toda la información desarrollada se presenta en la (IPERC) la misma que es una propuesta, se muestra un riesgo residual todavía alto para los procesos críticos debido a que no se contaba con un Sistema de Gestión implementado en su momento (documentación exigida, planes en materia de seguridad, procedimientos de todas las actividades, etc.)

Inducción u Orientación. Capacitación que se brinda al trabajador al inicio de sus labores, pueden ser:

Inducción general. El objetivo de esta capacitación es básicamente que el trabajador conozca su entorno de trabajo, la política de la empresa, los peligros y riesgos que conlleva el trabajo en sí (SUNAFIL, 2016).

Inducción Específica. Esta capacitación se realiza para actividades específicas dotando al trabajador del conocimiento apropiado para el desarrollo de dicha actividad de forma segura. ((SUNAFIL, 2016).

- **Causas básicas de los accidentes**

Factores personales. Se refiere a todo lo que limita al trabajador a realizar su trabajo de forma segura estas pueden ser la inexperiencia, fobias y tensiones (SUNAFIL, 2016).

Factores del trabajo. Se refiere a todo lo que tenga que ver con el ambiente de trabajo y las condiciones en las que se realiza tales como equipos, maquinaria, procedimientos, sistemas de mantenimiento, entre otros (SUNAFIL, 2016).

- **Causas inmediatas de los accidentes.**

Condiciones subestándares. Condiciones en el ambiente de trabajo que pueden causar daño por ejemplo un equipo en mal estado, la geografía accidentada del entorno de trabajo, ambientes desordenados, etc.

Actos subestándares. Es toda práctica inadecuada por parte del trabajador que genera un accidente.

- **Emergencia.** Situación de gravedad en donde se requiere atención inmediata, puede ser causada por factores naturales o los antes ya mencionados que no se previeron con anticipación.
- **Empresa contratista.** Empresa contratada para realizar algún subproceso de la empresa contratante, generalmente algún proceso secundario puede ser limpieza, alimentación, seguridad, etc.
- **Enfermedad ocupacional.** “Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo” (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Equipos de protección personal (EPP).** Materiales puestos a disposición del trabajador, pueden ser accesorios (lentes, guantes, casco, etc) o indumentaria usada como protección de los riesgos presentes en su ámbito de trabajo (Manual SUNAFIL, 2016, p.7).
- **Ergonomía.** Es una ciencia cuyo objetivo se centra en la comodidad del trabajador en su puesto de trabajo por medio del diseño de la maquinaria, indumentaria, herramientas de trabajo, infraestructura, entre otros acorde con las características del trabajo y el trabajador, logrando mayor eficiencia en las labores y en su seguridad.
- **Estándares de trabajo.** Son procesos debidamente documentados establecidos por la empresa donde se contemplan los parámetros mínimos que se deben cumplir para ser eficientes y realizar un trabajo seguro; además nos permiten evaluar el desempeño continuamente para mejorar.

- **Identificación de peligros.** Proceso descriptivo que detalla la ubicación y características del peligro.
- **Evaluación de riesgos.** Mediante la relación de dos variables (severidad y frecuencia) se valora la intensidad de los riesgos, de tal manera que nos ayude a tomar las medidas preventivas para reducir la probabilidad de ocurrencia.
- **Gestión de riesgos.** Luego de evaluar los riesgos se debe decidir las medidas a implementar para reducirlos al mínimo y a sus efectos.
- **Peligro.** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Riesgo.** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Accidente de Trabajo.** (DS 005-2012-TR)

Es un acontecimiento que se da imprevistamente y causa daño en el trabajador, ya sean lesiones, incapacidad o incluso la muerte. Considérese también un accidente de trabajo aquellos que se producen dentro o fuera de los ambientes de la empresa, en el horario o fuera de él siempre y cuando las labores se lleven a cabo bajo las órdenes del empleador.

Por la gravedad se clasifican en:

Accidente Leve: Accidente que genera lesiones con descanso máximo de un día.

Accidente Incapacitante: Este tipo de accidente da lugar al descanso del afectado mientras dure el tratamiento, de acuerdo al grado de incapacidad éstos se pueden clasificar en:

Total Temporal. Impedimento que afecta a todo el organismo del trabajador el cual será debidamente tratado para su reincorporación a sus labores.

Parcial Permanente: Es la pérdida total ya sea anatómicas o las funciones de un órgano. Este tipo de accidente es considerado desde la pérdida del dedo meñique.

Accidente Mortal: Produce la muerte de la persona.

(DS 005-2012-TR, 2012).

- **Incidente.** Un suceso es considerado un incidente cuando el trabajador no sufre daños físicos o solo atenciones de primeros auxilios son necesarias para proseguir con sus labores. (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Incidente peligroso.** No causan daño al trabajador pero a diferencia de los incidentes dejan graves secuelas en la infraestructura de la empresa (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Investigación de accidentes e incidentes.** Proceso que consiste en llegar a la causa raíz ¿Dónde? ¿Cómo? Conocer los detalles de la causalidad del accidente o incidente para tomar las medidas correctivas o preventivas necesarias.
- **Inspección.** Consiste en verificar de forma directa si se está cumpliendo con los procedimientos establecidos y lo que exige la legislación, recoge información in situ de las condiciones y medidas de protección.
- **Lesión.** Daño en el trabajador causado por un accidente de trabajo éstas pueden ser leves o graves dependiendo de la intensidad del mismo. (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Lugar de trabajo.** Espacio geográfico en campo o con infraestructura donde los trabajadores realizan sus labores.
- **Mapa de riesgos.** Son planos del lugar de trabajo y las instalaciones de la empresa, donde se muestra la ubicación de todos los peligros y riesgos presentes.

- **Pérdidas.** Constituye todo daño o menoscabo que perjudica al empleador (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Plan de emergencia.** Documento que contempla los procedimientos para la respuesta a situaciones de gravedad, responsables para la toma de decisiones y emisión de reportes e informes, recursos y fuentes de ayuda externa. (Manual SUNAFIL, 2016, p.6).
- **Política de Seguridad y Salud en el trabajo.** Documento que contempla el compromiso de la empresa con la seguridad y salud en el trabajo.
- **Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.** Documento que desarrolla la implementación del SGSST.
- **Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.** Este documento detalla los objetivos, metas, las actividades, responsables, recursos, etc. Todo lo que tenga que ver con la ejecución de plan de SGSST.
- **Plan de respuesta a emergencias.** Documento que establece los procedimientos de acción ante las emergencias (accidentes) que pudiesen presentarse.
- **Prospector de campo.** Trabajador que hace las veces de supervisor de los auxiliares de campo y es quien en base a la experiencia establece los ajustes necesarios de los puntos de sondaje que son ubicaciones donde se presume que se encuentra las mayores reservas de minerales con la aprobación del geólogo encargado.
- **Testigos.** Muestras extraídas del subsuelo que sirven para cubicar las reservas de mineral en el área de exploración.
- **Auxiliar de campo (AC).** Es el trabajador que ocupa nivel más bajo en el organigrama de la empresa, es el encargado de las actividades operativas en campo (trabajos con herramientas manuales y traslado de materiales y equipos) son algunas de sus funciones.

- **Pozos de sondaje o de perforación.** Es la ubicación geográfica donde se perfora el suelo y subsuelo de donde son extraídos los testigos.
- **Calicatas.** Hoyos contruidos en la etapa de prospección con el objetivo de extraer muestras. Contruidos a diferentes profundidades llegaban como máximo 35 metros.
- **Plataforma de perforación.** Espacio construido con estándares de seguridad y área ecográfica específicos para llevar a cabo la perforación.
- **Core Shack.** Instalaciones donde se cortan, estudian y almacenan los testigos.
- **Diagrama de Pareto.** Es una herramienta usada para identificar las causas principales de un problema, recomienda aplicar ya sea medidas correctivas o preventivas en las causas de mayor incidencia (minoría útil 20% del total de las causas) que generan el 80% de los efectos.
- **Formulario para evaluar el porcentaje de cumplimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo en el sub sector minería.** Es un documento (Anexo 6) elaborado en base a la resolución de superintendencia N° 265-2017 emitida por la SUNAFIL que sirve de protocolo para la fiscalización en SST en el sub sector minería.

Actividades para el control inmediato de los riesgos y la prevención de la ocurrencia de accidentes.

- **Mantenimiento de accesos y limpieza del área de trabajo.** El clima del lugar donde se ubica el proyecto es un clima templado pero con constantes precipitaciones en la primera mitad del año, por lo que los accesos y las instalaciones se revestían de lodo provocando accidentes e incidentes como respuesta a ello un grupo de trabajadores se encargaban de dar mantenimiento y ampliación de los accesos con el uso de herramientas manuales.

- **Señalización de las áreas de trabajo y de los peligros.** Luego de mapear los riesgos se elabora la señalización correspondiente en la plataforma de perforación, Core Shack, accesos, zonas de geografía accidentada, calicatas, etc.
- **Inspecciones del estado y de uso correcto de EPP.** Inspecciones que se realizaban de 2 hasta 3 veces por semana con el objetivo de evaluar en campo el uso correcto de los implementos de seguridad y el estado en que estos se encontraban.
- **Inspección de herramientas de mano.** Inspección con frecuencia interdiaria para evaluar el uso correcto de las herramientas manuales y su estado.
- **Elaboración del IPERC continuo.** Se elaboraba el IPERC diariamente por tarea.
- **Inspección a contratistas, visitantes y Act. Conexas.** Inspecciones a todas las empresas que prestaban servicios a la empresa titular, la inspección se realizaba a sus unidades vehiculares, a sus documentos, formatos, señalización, entre otros.

2.5 Glosario de términos y abreviaturas.

Abreviatura	Significado
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
EIASD	Estudio de Impacto Ambiental Semi-Detallado
OPT	Observación Planeada de Tareas
EIAD	Estudio de Impacto Ambiental Detallado
D.S.	Decreto Supremo
EPP	Equipo de Protección Personal
SENACE	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

ISO	Internacional Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización)
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
SUNAFIL	Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral
OMS	Organización Mundial de la Salud
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
RISST	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
SSO	Seguridad y Salud Ocupacional
SGSST	Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo
SCTR	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo
PETS	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
PETAR	Procedimiento Escrito de Trabajo de Alto Riesgo
IPERC	Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OIT	Organización Internacional del Trabajo
DGAAM	Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

CAPÍTULO 3. FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

3.1. Hipótesis General

El diseño de una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo logrará reducir los accidentes e incidentes en una empresa de exploración minera.

3.2. Hipótesis Específicas

El diagnóstico situacional de la empresa de exploración minera permitirá identificar los actos y condiciones sub estándares.

El diseño de la planificación de las actividades en una empresa de exploración minera logrará reducir los accidentes e incidentes.

3.3. Variables

3.3.1. Variables independientes

- Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa de exploración minera.
- Diagnóstico situacional de la empresa de exploración minera.
- Planificación de las actividades en la empresa de exploración minera.

3.3.2. Variables dependientes

- Reducción de los accidentes e incidentes.
- Identificación de los actos y condiciones sub estándares.
- Reducción de los accidentes e incidentes.

CAPÍTULO 4. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

4.1. Tipo de Investigación. La presente investigación es de tipo **cualitativa**, porque se requiere de la observación y el nivel de estudio es **descriptivo** porque por medio de la observación se identifican los procesos, las condiciones y actos subestándares del trabajo y características propias del mismo para planificar las actividades que servirán para cumplir con los objetivos.

4.2. Diseño de la Investigación. El diseño de la investigación es **no experimental** debido que no se manipulan las variables solo se analizan como es el caso del diagnóstico, al ser una propuesta tiene como base a una de las etapas más importantes del ciclo de Deming que es la planificación de actividades en la empresa para luego por medio de proyecciones estimar si se podría reducir los accidentes e incidentes peligrosos.

La investigación se realizará en un intervalo de tiempo determinado a corto o mediano plazo en tal sentido es considerada una **investigación transversal**.

4.3. Población y Muestra.

“Una **población** es un conjunto de elementos definido en sus necesidades” (Rivero, 2013, p51.). Delimitar la población es el primer paso para llevar a cabo un análisis de datos, pero es necesario elegir subgrupos (muestras) que lo representen para que el estudio sea más eficiente en tema de optimización de recursos.

“Una muestra, en un sentido amplio, no es más que eso, una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo” (Sabino, 1992, p.90).

En la presente investigación consideraremos como población a todos los trabajadores del área operativa (auxiliares de campo), que son los más expuestos a los peligros.

Población = N° Auxiliares de campo= 45

En el caso de la muestra elegiremos los trabajadores de los procesos críticos (ver capítulo V del presente)

Muestra = N° de trabajadores que laboran en los procesos críticos = 16 trabajadores.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Responder a la pregunta ¿cómo alcanzar los objetivos? Corresponde a las técnicas e instrumentos usados para lograrlo, en este estudio para levantar la data se recurre en primera instancia a la **observación**, con el objetivo de recabar información sobre las condiciones actuales del ambiente de trabajo y del comportamiento del trabajador y la situación actual en temas gestión en SST para su posterior análisis.

Otra técnica empleada es la **encuesta** cuyo instrumento se trata de un cuestionario (Anexo 7) validado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT Madrid-España) que consta de 15 preguntas relacionadas al estudio que estamos realizando, la misma que ha sido evaluada con el Coeficiente Alfa de Cronbach (Anexo 8) y que tiene como fin analizar la percepción del trabajador.

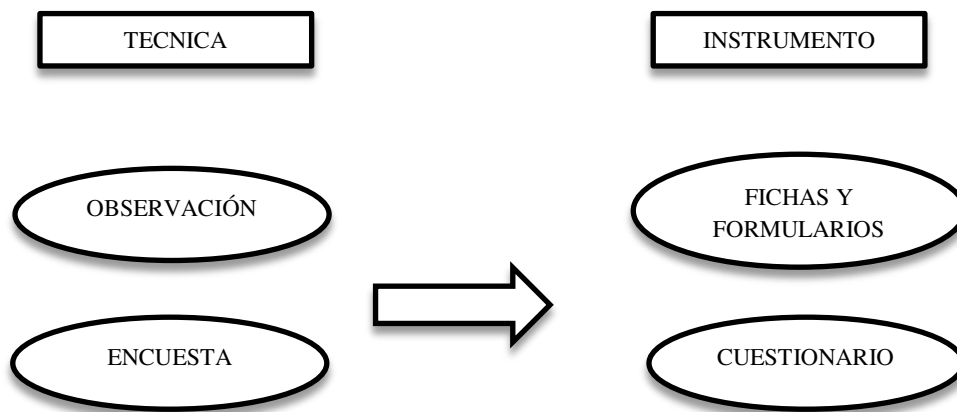


Figura 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos
Fuente: elaboración propia

4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

El trabajo en exploraciones mineras conlleva diversos procesos por lo que se requiere al inicio es identificar los procesos críticos, los mismos que nos servirán de unidad de análisis o muestra, para ello utilizaremos el diagrama de Pareto.

La data recogida por la encuesta y el diagnóstico elaborado, en base al **análisis comparativo** luego de la implementación del SGSST nos sirvió para ver si verdaderamente se logró con los objetivos planteados.

Tabla 9
Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Técnicas para el procesamiento y análisis de datos		
Etapas	Herramienta informática	Procesamiento y Análisis.
Identificar el proceso crítico	Excel	Diagrama de Pareto
Analizar la data recogida con la encuesta	Excel	Gráficos de frecuencia

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. Presentación de Resultado

El diagnóstico y la planificación del SGSST se realizaran de acuerdo al siguiente cronograma de actividades.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SGSST																			
ETAPA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Coordinación con Gerencia General y responsables de cada área de la empresa	Jefe SSOMA	1 día																
	Aplicación del formulario para evaluar el porcentaje de cumplimiento en SST (Anexo 6)	Jefe SSOMA	3 días																
	Aplicación de la encuesta a trabajadores (Anexo 7)	Jefe SSOMA	1 día																
2	Revisión del Planeamiento estratégico de la empresa	Jefe de proyecto/ Jefe SSOMA	1 día																
	Requisitos generales y alcance	Jefe SSOMA	2 días																
	Elección del comité de seguridad	Jefe SSOMA	1 día																
	Política	Gerencia	3 días																
	Elaboración del Reglamento Interno de Seguridad	Jefe de proyecto/ Jefe de seguridad	1 mes																
	Elaboración de documentos, registros Y formatos del SGSST	Jefe SSOMA	2 semanas																
	Elaboración del mapa de todos los procesos de la empresa	Asistente de Seguridad	2 semana																
	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Jefe SSOMA	2 semanas																
	Mapa de riesgos	Asistente de Seguridad	1 semana																
Objetivos y metas	Jefe SSOMA	1 día																	

Figura 10. Cronograma de actividades del SGSST

Fuente: elaboración propia

5.1.1. Diagnóstico de la empresa

La tabla 10 (resumen del formulario para evaluar el porcentaje de cumplimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo en el sub sector minería (ver Anexo 6)), muestra el nivel de cumplimiento de la empresa en los 10 ítems en relación a la Seguridad y Salud en el trabajo, observando que la mayor deficiencia se encuentra en los ítems II, VI, VIII, I, y VII los que corresponden básicamente a temas de gestión que es uno de los pilares para prevenir los accidentes e incidentes y en consecuencia tener personal capacitado y concientizado. La empresa si cumple total o parcialmente en algunos aspectos administrativos elementales los cuales corresponden a los ítems IV, IX Y X.

Tabla 10
Resultados del formulario evaluación inicial

FORMULARIO PARA EVALUAR EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SUB SECTOR MINERÍA				
Ítem	Evaluación			PC
	Cumple (C)	No cumple (NC)	Cumple parcialmente (CP)	
I. GESTIÓN INTERNA EN SEGURIDAD Y SALUD	2	12	2	13%
II. CONDICIONES SEGURAS EN EL ENTORNO LABORAL, INSTALACIONES Y MAQUINARIAS	0	2	1	0%
III. ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	2	5	0	29%
IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	4	3	1	50%

V. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL.	1	2	2	20%
VI. ESTANDARES DE SEGURIDAD.	0	4	1	0%
VII. PLANES Y PROGRAMAS DE SST	0	4	0	17%
VIII. CAPACITACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.	0	9	2	0%
IX. ESTANDARES DE HIGIENE OCUPACIONAL	5	0	4	56%
X. BIENESTAR, VIVIENDA, EDUCACIÓN Y RECREACIÓN.	4	0	1	80%

Fuente: SUNAFIL.

PC= Porcentaje de cumplimiento

El nivel de cumplimiento se calcula con la siguiente relación:

$$\%(PC) = \frac{C}{C + NC + CP} * 100\%$$

Se registraron los accidentes de los tres primeros meses, los mismos que en su mayoría se trataron de accidentes leves o de incapacidad temporal (entre 3 a 5 días de descanso)

Como se mencionó anteriormente nuestro estudio se centrará en los procesos con mayor frecuencia de accidentes e incidentes que vendrían siendo los de mayor importancia en cuanto a las medidas que se puedan implementar. Elaborando un diagrama de Pareto con el número de accidentes por procesos se puede observar que nuestra minoría vital sería los procesos:

Para los accidentes:

- Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.
- Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.
- Ubicación y construcción de plataformas de perforación.

Para los incidentes:

- Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.
- Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.
- Levantamiento y Registro topográfico de sondajes y accesos

Tabla 11

Registro de accidentes e incidentes

REGISTRO DE SEGURIDAD		
PROCESO	N° ACCIDENTES I TRIMESTRE	N° INCIDENTES I TRIMESTRE
Ubicación y construcción de plataformas de perforación	2	11
Perfilado de Plataforma	0	3
Remediación de plataformas de perforación	0	1
Remediación de accesos	1	3
Almacenamiento de cajas de testigos	0	3
Mantenimiento de accesos y cunetas	0	2

Transporte del personal a proyecto.	0	4
Traslado manual de cajas de muestra	0	2
Habilitación de Accesos	0	4
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios	6	54
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios	5	35
Ubicación de puntos Sondajes y monumentación	1	9
Levantamiento y registro topográfico de sondajes y accesos	1	12
Logueo de testigo	0	0
Muestreo de testigo.	0	0

Fuente: elaboración propia

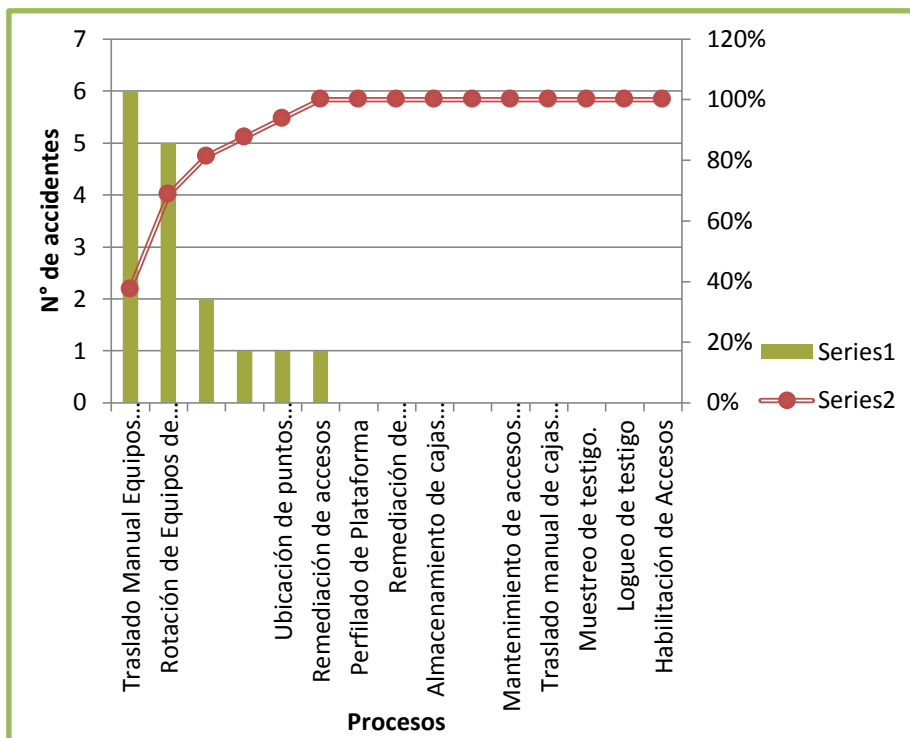


Figura 11. Diagrama de Pareto, número de accidentes en cada proceso
Fuente: elaboración propia

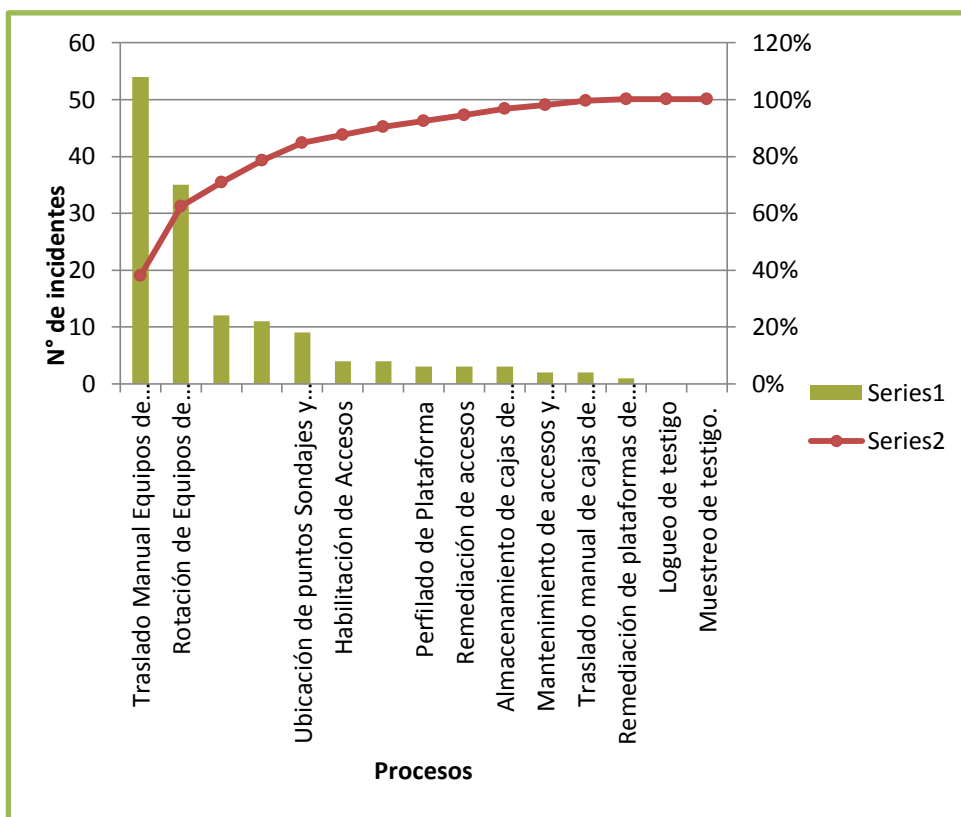


Figura 12. Diagrama de Pareto, número de incidentes en cada proceso
Fuente: elaboración propia

5.1.2. Percepción del trabajador

La encuesta (Anexo 7) aplicada a los trabajadores revela la percepción que tienen con respecto a los riesgos a los que están expuestos. A continuación los resultados a las preguntas más relevantes de acuerdo al estudio.

Pregunta 8: Los trabajos se realizan a una altura determinada sobre el nivel del suelo, por ejemplo las tareas de mantenimiento o reparación en el interior de cubas, silos, pozos, túneles verticales,.....con riesgo de caída en altura durante la realización de operaciones.

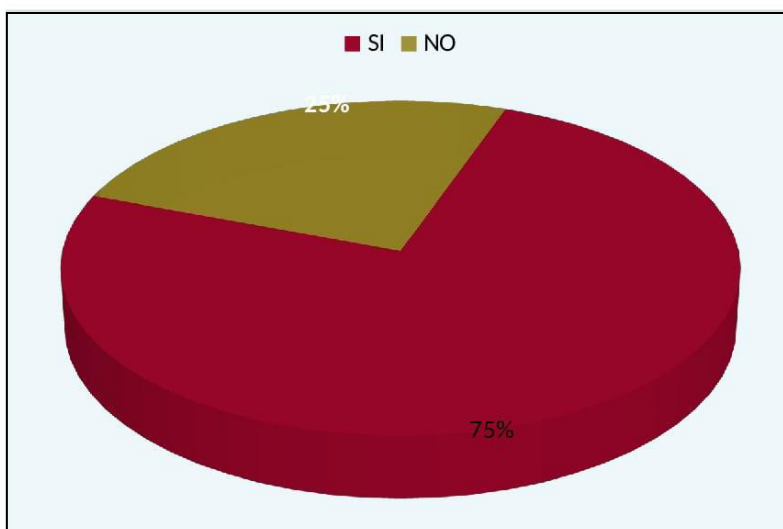


Figura 13. Respuesta de la pregunta 8
Fuente: elaboración propia

Pregunta 9: Se adquieren posturas poco ergonómicas durante la realización de los trabajos (espacios angostos o reducidos, mantenimiento de posturas forzadas durante periodo de tiempo prolongado, etc.) Que pueden ocasionar trastornos músculo esquelético durante su realización.

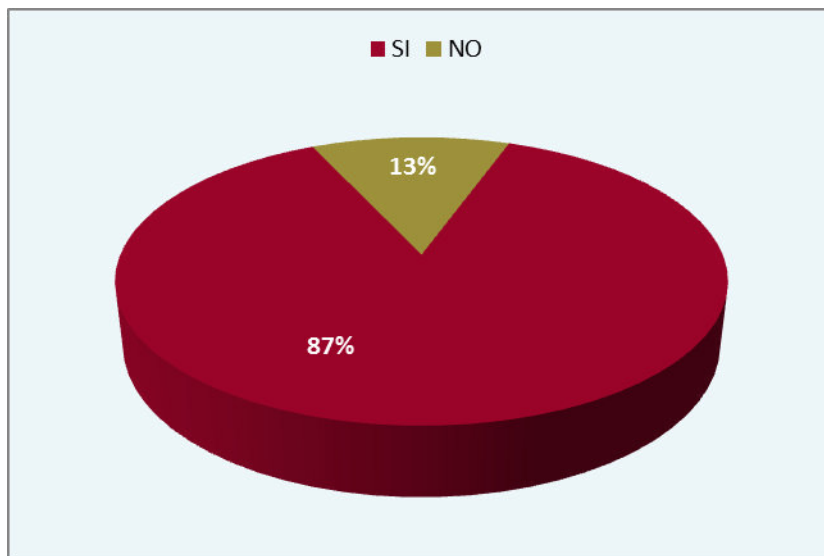


Figura 14. Respuesta de la pregunta 9
Fuente: elaboración propia

Pregunta 10: Durante la realización de los trabajos existe posibilidad de caídas de objetos, golpes, cortes, punciones, deslizamientos, atrapamientos, ahogamiento, etc.

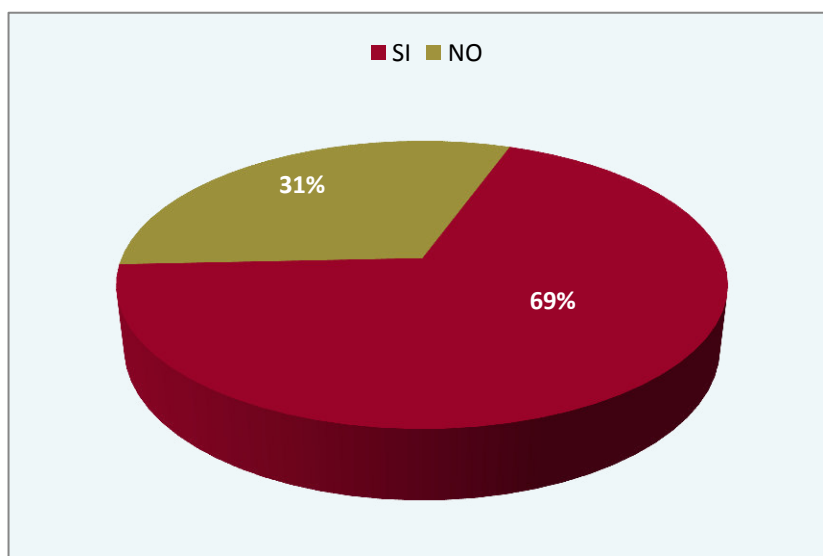


Figura 15. Respuesta de la pregunta 10
Fuente: elaboración propia

Pregunta 11: Se utilizan objetos cuya manipulación entraña riesgo de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzos.

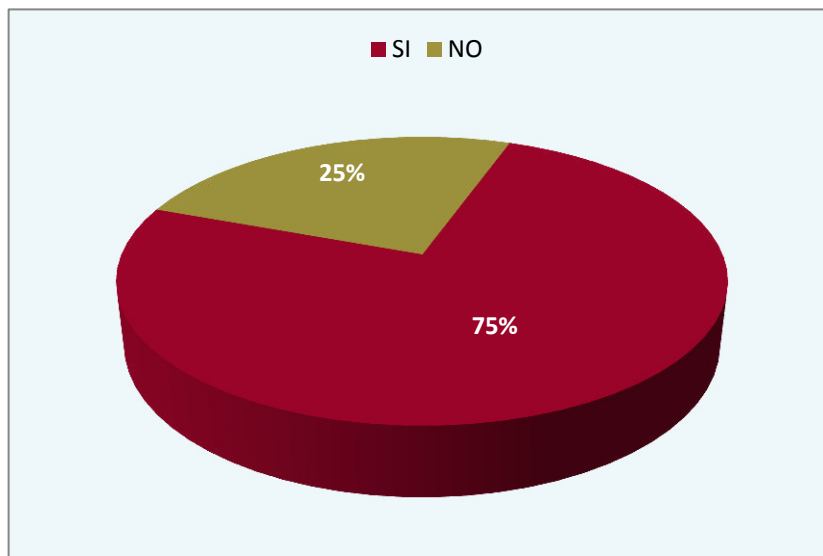


Figura 16. Respuesta de la pregunta 11
Fuente: elaboración propia

5.1.1. Identificación de los actos y condiciones subestándares.

Anteriormente se determinó los procesos críticos (procesos con mayor número de accidentes e incidentes) y en base a los resultados de la encuesta en éstos procesos identificaremos los actos y condiciones subestándares.

Tabla 12
Actos y condiciones subestándares

ACTOS Y CONDICIONES SUBESTÁNDARES		
PROCESO	ACTOS	CONDICIONES
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posturas incorrectas al momento de cargar los equipos y materiales. 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 3. Exceso de confianza. 4. Sobrepasar el peso máximo de carga de 25 Kg. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accesos reducidos 2. falta de señalización. 3. Geografía accidentada 4. Pisos resbalosos. 5. Iluminación inadecuada.
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posturas incorrectas al momento de cargar los equipos y materiales. 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 3. Exceso de confianza. 4. Sobrepasar el peso máximo de carga de 25 Kg. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo. 2. Iluminación inadecuada. 3. Geografía accidentada. 4. Pisos resbalosos.
Ubicación y construcción de plataformas de perforación.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geografía accidentada. 2. Pisos resbalosos. 3. Presencia de animales ponzoñosos (serpientes y arañas).
Levantamiento y Registro topográfico de sondajes y accesos	<ol style="list-style-type: none"> 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geografía accidentada. 2. Pisos resbalosos. 3. Presencia de animales ponzoñosos (serpientes y arañas).

Fuente: elaboración propia

5.1.3. Requisitos generales y alcance

Se tiene que revisar el planeamiento estratégico de la empresa asegurándose que se incluya la SST, la implementación de un SGSST no solo requiere del compromiso de la parte técnica de la empresa o del área donde se va a implementar dicho Sistema, sino en general y esto incluye los trabajadores, teniendo como base los reglamentos dispuestos por el estado tales como la Ley N° 29783, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005 -2012 – TR, además el D.S. 024-2016-EM, el sistema tiene que estar integrado a toda la organización funcionar de arriba hacia abajo y viceversa.

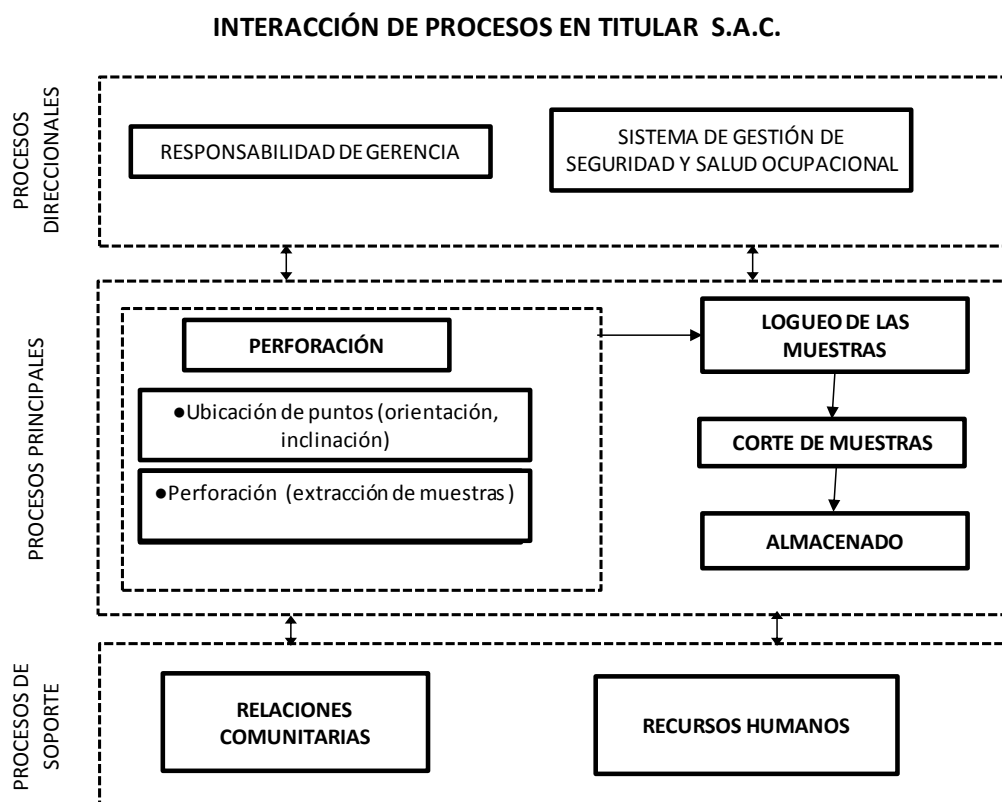


Figura 17. Interacción de procesos
Fuente: elaboración propia

5.1.4. Formación del comité de seguridad. La empresa titular cuenta con 45 trabajadores por reglamento el número de miembros debe comprender entre 4 a 12 personas en igual número son elegidos los candidatos por parte de la empresa y trabajadores (Ver tabla N° 13) muestra el comité del SGSST.

Etapas para la elección del comité de seguridad

- **Elección de la junta electoral.** En una reunión presidida por el jefe de seguridad se nombra la junta electoral que está conformada por 6 miembros entre titulares y suplentes en igualdad de número la cual tiene por función dirigir, organizar y realizar las elecciones.
- **Convocatoria a elecciones.** En este caso como no existían grupos sindicales fue la empresa quien convocó a elecciones.
- **Inscripción de candidatos.** Los candidatos se inscriben como máximo dentro de los próximos 16 días antes de las elecciones.
- **Publicación de candidatos.** Un día a dos después de la inscripción de candidatos.
- **Elecciones de representantes.** Se eligen a los miembros del comité entre candidatos propuestos por los trabajadores y la empresa.

El presidente y secretario son elegidos por los que integran el comité.

Tabla 13
Comité de Seguridad

COMITÉ DE SEGURIDAD	
REPRESENTANTES	CARGO
EMPRESA	AC
	AC
TRABAJADORES	AC
	AC

Fuente: elaboración propia

5.1.5. Propuesta de planificación de actividades del SGSST.

Como en toda organización para poner en marcha un SGSST se tiene que establecer los lineamientos de carácter macro que nos permita identificar con claridad las responsabilidades, funciones, objetivos, tanto de la empresa y de los trabajadores, es por ello que es conveniente mencionar y explicar estas etapas.

Política. En este documento se especifica los compromisos tanto de la empresa y de los trabajadores, con el plan de la empresa en SST. Para su elaboración se tiene que tener en cuenta:

- Ser elaborada a la medida de la empresa todo lo que ésta pueda cumplir y de acuerdo a las disposiciones legales.
- Debe ser breve y a la vez clara, codificada y validada por el gerente de la empresa o la alta dirección.
- Tiene que ser difundida de acuerdo al plan y a los trabajadores en general, y ser actualizada cuando se considere necesario.

Luego de la revisión del planeamiento estratégico de la empresa se elabora la siguiente propuesta de política en SST.

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Cumplir con las disposiciones legales vigentes y los compromisos del presente documento.
- Dotar al área responsable de la SST los recursos necesarios para administrar con eficacia el Sistema de Gestión.
- Promover la participación de los trabajadores respetando sus sugerencias y puntos de vista en aras de la mejora continua del SGSST.

- Actualizar continuamente el IPERC, para identificar los peligros y prevenir los riesgos, aplicando las medidas de control que correspondan.
- Difundir el presente documento y el reglamento de seguridad con la finalidad de tener trabajadores informados y comprometidos.
- Capacitar y entrenar al personal en la realización de sus labores y de acuerdo al cronograma de capacitaciones con el fin de tener trabajadores con un comportamiento seguro.

Reglamento Interno de Seguridad. Para establecer un reglamento de Seguridad se requiere del aporte de los trabajadores, el mismo que tiene que ser admitido por el comité de seguridad, para su elaboración se tiene que tener en cuenta los objetivos y alcances, estándares, obligaciones de la empresa y el trabajador y toda la documentación exigida por ley; su difusión es responsabilidad de la empresa, cada trabajador debe ser dotado con éste documento.

Documentación del SGSST.

La empresa debe exponer los siguientes documentos:

- La política y objetivos del SGSST.
- El RISST.
- La matriz IPERC.
- El mapa de riesgos.
- La planificación de la actividad preventiva.
- El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La política y el reglamento deben ser difundidos y exhibido en un lugar visible dentro de centro de trabajo, sin perjuicio de aquella exigida en las normas sectoriales respectivas.

(D.S. N° 024-2016-EM, 2016).

5.1.4.1 Formatos del SGSST.

Con respecto a los formatos que se van a utilizar la mayor parte de ellos están estandarizados en el D.S. N° 024-2016-EM y el D.S. N° 050-2013-TR (Anexos 10-24) en caso de que algún formato no se encuentren en dichos documentos serán debidamente referenciados. Los formatos en mención son los siguientes.

Tabla 14
Formatos para el sistema de SST

FORMATOS PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
NOMBRE DEL FORMATO	N° ANEXO D.S. N° 024-2016-EM
INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN	4
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO	5
IPERC- LÍNEA BASE	8
ESTÁNDARES	9
PETS	10
ATS	11
PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)	18
CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES	24
CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES LEVES	26
CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD	28
REPORTE DE ENFERMEDADES PROFESIONALES/OCUPACIONALES	29

Fuente: elaboración propia

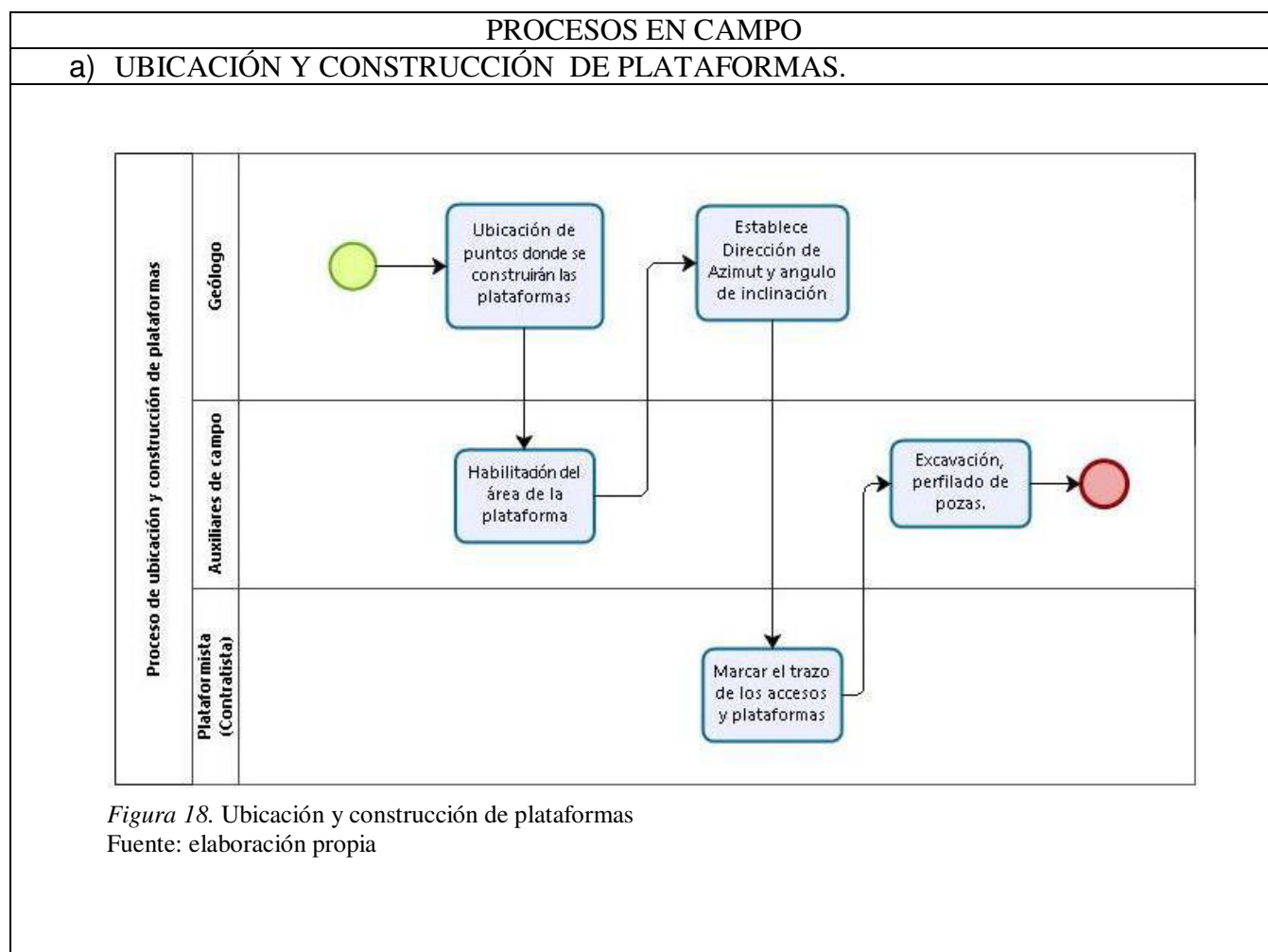
5.1.4.2 Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Es la primera actividad para aplicar un SGSST y se debe realizar con el apoyo de los trabajadores, a continuación se detalla una propuesta para la empresa de exploración en estudio.

5.1.1.1.1. Mapeo de procesos y elaboración del IPERC línea base.

Se realizó un mapeo de todos los procesos realizados en campo con el fin de identificar lo siguiente:

- ✓ Actividades
- ✓ Tareas
- ✓ Peligros y riesgos en cada tarea



b) PROCESO DE PERFORACIÓN

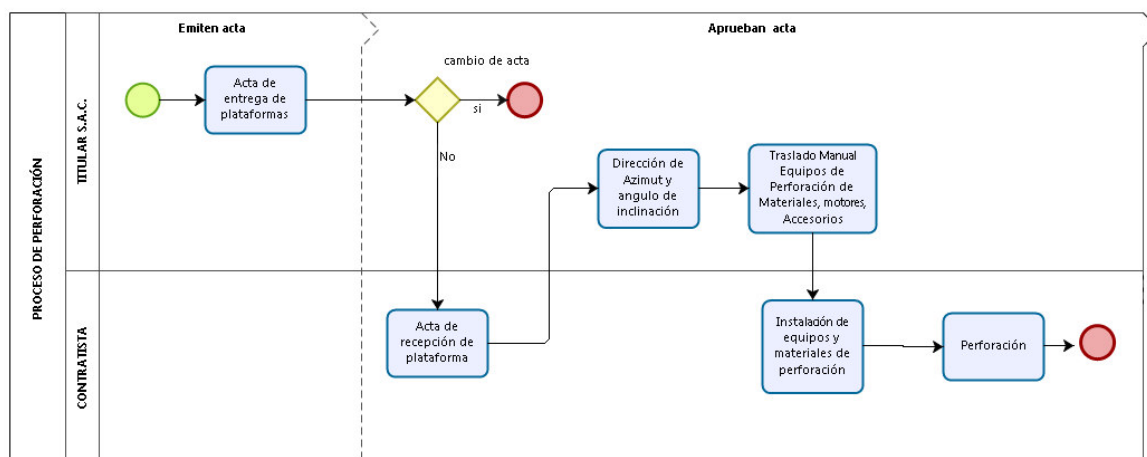
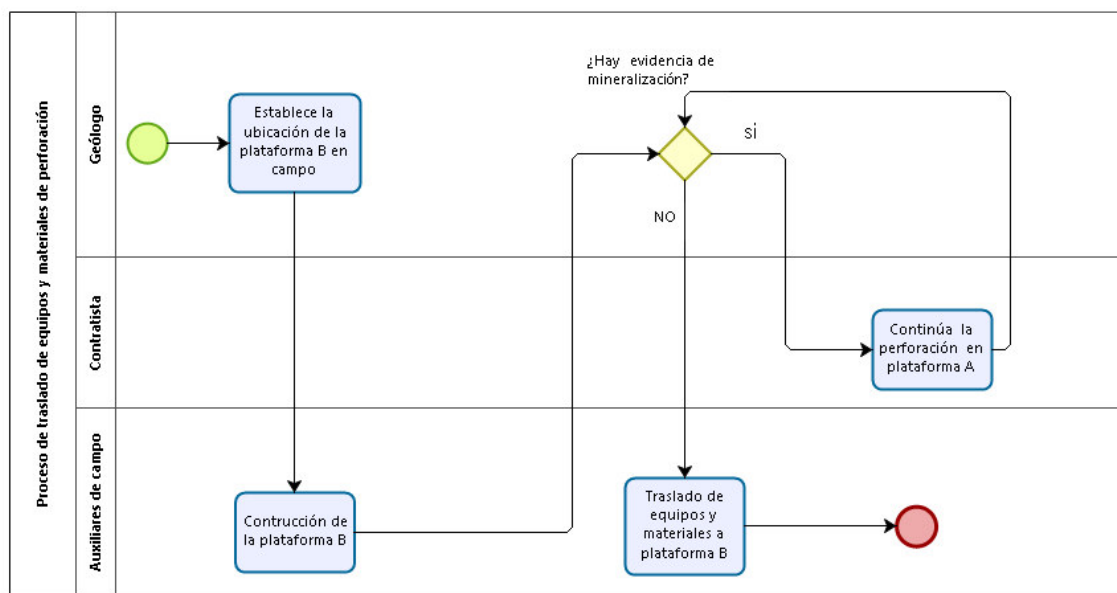


Figura 19. Proceso de perforación

Fuente: elaboración propia

c) PROCESO DE TRASLADO DE EQUIPOS Y MATERIALES DE PERFORACIÓN.



Plataforma A: plataforma donde se está perforando.

Plataforma B: plataforma donde se va a trasladar los equipos.

Figura 20. Traslado de equipos y materiales de perforación
Fuente: elaboración propia

d) PROCESO DE MONUMENTADO Y REMEDIACIÓN DE PLATAFORMAS

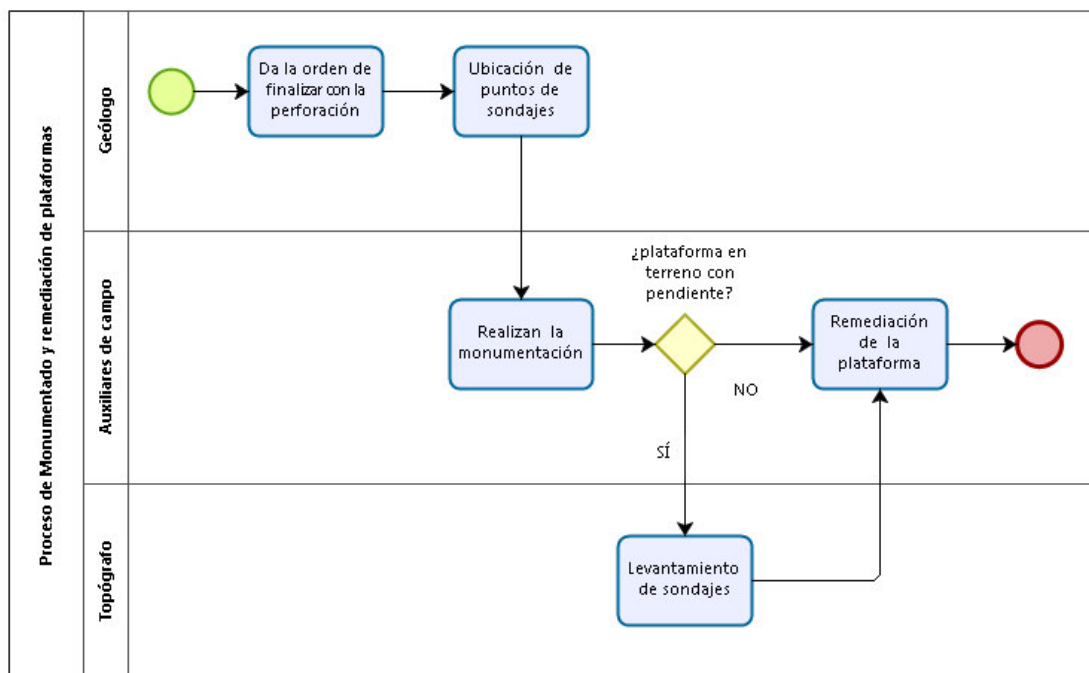


Figura 21. Monumentado y remediación de plataformas

Fuente: elaboración propia

e) PROCESO DE LOGUEO Y CORTE DE TESTIGOS.

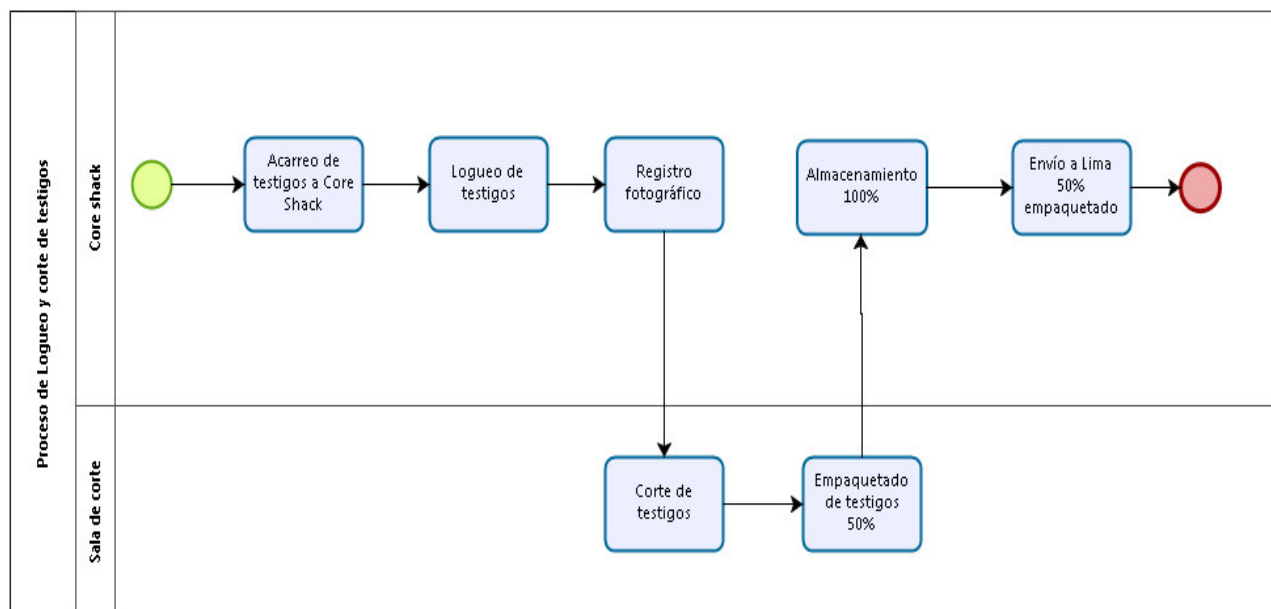


Figura 22. Logueo y corte de testigos

Fuente: elaboración propia

Después de haber mapeado los procesos, elaboramos el IPERC teniendo en cuenta el formato del Reglamento de Seguridad minera.

Tabla 15
Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.

Titular S.A.C.		Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control - Línea Base IPER																			
GERENCIA: Proyectos		AREA: Geología		FECHA DE ELABORACIÓN:		FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		EQUIPO EVALUADOR			JERARQUÍA DE CONTROLES										
											1 Eliminación 2 Sustitución 3 Aplicación de Controles de ingeniería 4 Señalización, Alertas y/o Control Administrativo 5 EPP										
Nº	PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD (Rutina (R), No Rutina (NR), Emergencia (EM))	PELIGRO	RIESGO	Consecuencias	SEGURIDAD (SE) / SALUD OCUPACIONAL (SO) / MEDIO AMBIENTE (MA)	EVALUACION DEL RIESGO PURO (SIN CONTROLES)			JERARQUÍA DE CONTROLES ACTUALES					EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL		ACCIONES DE MEJORA	RESPONSABLE	
									SEVERIDAD	PROBABILIDAD	RIESGO PURO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO	EPP	SEVERIDAD	PROBABILIDAD			RIESGO RESIDUAL
1	Ubicación y construcción de plataformas de perforación	Excavación, perfilado de pozos.	Inspección de Herramientas Manuales	R	Serpientes, Araña, Tarántulas	Picadura, mordedura	Muerte, Daño a la personal	SE	3	8	24				Si cuenta con suero antídoto antiofídico para las mordeduras de serpiente	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	3	7	21	PETAR / PETS/ Supervisión Periódica / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
					Herramientas manuales	Golpear/ Golpearse contra	Heridas / Excoriaciones / Rasguños	SE	1	8	8				Supervisión, OPT, revisión de herramientas .	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
		Traslado de material con bouguie	Inspección del talud donde se realizará la poza de lodos.	R	Rocas sueltas	Aplastamiento	Muerte	SE	3	8	24				Supervisión, OPT, revisión de herramientas .	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	3	7	21	PETAR / PETS/ Supervisión Periódica / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
				R	Pendiente/declive	Desmoronamiento	Daño a la persona	SE	2	9	18				Supervisión, OPT, revisión de herramientas .	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	7	14	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
				R	Postura / posición incómoda	Movimiento / Posición antiergonómica	Compromiso del Sistema Musculosquelético	SO	2	9	18				Posición adecuada, intervalo de descanso, asiento ergonómico.	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	7	14	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
R	Serpientes, Araña, Tarántulas	Movimiento / Posición antiergonómica	Compromiso del Sistema Musculosquelético	SO	2	9	18				Si cuenta con suero antídoto antiofídico para las mordeduras de serpiente	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	7	14	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS				

2	Perfilado de Plataforma	Cierre manual (con personal de comunidades).	Inspección del área, inspección de herramientas manuales y verificación de las condiciones climáticas.	R	Herramientas manuales	Golpes, chancones	Contusiones, lesiones leves	SE	1	8	8				Supervisión, OPT, revisión de herramientas .	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
3	Remediación de plataformas de perforación	Cierre manual (con personal de comunidades).	Inspección del área, inspección de herramientas manuales y verificación de las condiciones climáticas.	R	Transporte Manual de Peso	Esfuerzo excesivo	Compromiso del Sistema Musculoesquelético	SO	1	8	8				Posición adecuada, intervalo de descanso, asiento ergonómico.	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	8	8	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
4	Remediación de accesos	Cierre manual (con personal de comunidades).	Inspección del área, inspección de herramientas manuales y verificación de las condiciones climáticas.	R	Transporte Manual de Peso	Esfuerzo excesivo	Compromiso del Sistema Musculoesquelético	SO	2	8	16				Posición adecuada, intervalo de descanso, asiento ergonómico.	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
5	Almacenamiento de cajas de testigos	Almacenamiento de cajas	Almacenar las cajas de testigo	R	Cajas	Golpes, chancones	Heridas, rasguños, lesiones	SE	1	9	9				Supervisión, OPT, revisión de herramientas .	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	8	8	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
		Inspección de bougies, vehículo. Carga compartida	Traslado de cajas llenas de testigos de mineral con bougie	R	Transporte Manual de Peso	Bougies en mal estado, exceso de carga en el transporte manual de las cajas de testigos.	Esfuerzo excesivo	SO	1	9	9				Posición adecuada, intervalo de descanso, asiento ergonómico.	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
6	Mantenimiento de accesos y cunetas	Movimiento de tierras	Inspección del bougie, inspección de herramientas manuales	R	Herramientas manuales	Golpes, raspones	Heridas / Excoriaciones / Rasguños	SE	1	9	9				Supervisión, OPT, revisión de herramientas .	Botas , lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	8	8	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
7	Transporte del personal a proyecto.	Transporte de Personal en obra	Transporte de Personal a Proyecto de Exploraciones	R	Vehículos Límanos	Choques, Volcaduras, atropellos	Muerte, incapacidad, daño psicológico	SE	1	10	10				Personal capacitado en manejo defensivo, check list del Vehículo, respetar la velocidad máxima.	Zapato de Seguridad, lentes, mameluco,	1	9	9	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
		Conductor y Pasajeros		R	Vías y accesos	Despistes, deslizamientos, volcaduras, choques.	Fracturas, atrapamientos, golpes, muerte.	SE	1	10	10				Personal capacitado en manejo defensivo, check list del Vehículo, respetar la velocidad máxima.	Zapato de Seguridad, lentes, mameluco,	1	8	8	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
8	Traslado manual de cajas de muestra	Traslado manual de cajas de muestras o Mercancías	Traslado de cajas de muestras	R	Cajas de muestras	Bougies en mal estado, exceso de carga en el transporte manual de las cajas de testigos.	Heridas / Excoriaciones / Rasguños	SO	1	8	8				Posición adecuada, intervalo de descanso, asiento ergonómico.	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	8	8	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
9	Habilitación de Accesos	Habilitación de Accesos	Habilitar los Accesos	R	Uso de Herramientas manuales	Golpeado por objetos y proyección de partículas	Heridas / Excoriaciones / Rasguños	SE	2	8	16				Supervisión, OPT, revisión de herramientas .	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	2	7	14	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
				R	Serpientes, Araña, Tarántulas	Picadura, mordedura	Muerte, Daño a la personal	SE	3	8	24				Si cuenta con suero antídoto antiofídico para las mordeduras de serpiente	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	3	7	21	PETAR / PETS/ Supervisión Periódica/ Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
				R	Pendiente/declive	Desmoronamiento	Daño a la persona	SE	2	8	16					Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS

10	Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios	Traslado manual de materiales, motores, tanque hidráulico, equipo de control de mano, torre de perforación	Traslado manual de motor	R	Condiciones Climáticas Adversas/ Piso Resbaloso	Caidas al mismo nivel, caída a diferentes niveles, aplastamiento con equipo	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos	SO	2	10	20				PETS Personal capacitado en traslado de equipos de perforación	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
				R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones, aplastamiento, chancos	SO	2	10	20				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
			Traslado manual de tanque hidráulico	R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	11	22				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
			Traslado manual de control de mano	R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	11	22				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
			Traslado manual de torre de perforación	R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	11	22				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
11	Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios	Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios	Rotación manual de motor	R	Condiciones Climáticas Adversas/ Piso Resbaloso	Caidas al mismo nivel, caída a diferentes niveles	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	10	20				Uso correcto de pasamanos al bajar y subir.	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
				R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	10	20				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
			Rotación manual de tanque hidráulico	R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	10	20				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
			Rotación manual de tanque de control de mano	R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	11	22				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
			Rotación manual de torre de perforación y accesorios	R	Postura/Posición Incomoda, Transporte manual de peso	Esfuerzo Excesivo, Aplastamiento, Movimiento Pos Antiergonómico	Heridas, rasguños, lesiones graves, contusiones, chancos, lumbalgia	SO	2	11	22				Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	8	16	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
12	Ubicación de puntos Sondajes y monumentación	Monumentación de Sondaje	Colocación de tuvos	R	Tuvos, Bloqueta	Golpes, chancos, raspones	Contusiones, golpes	SE	2	8	16				Capacitación al personal en el PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	6	12	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
		Dirección de Azimut y ángulo de inclinación	Revisión de la zona de trabajo, condiciones climáticas y del equipo a utilizar	R	Espacio de trabajo (distribución física) / Obstáculo	Talud inestable, pendientes pronunciadas.	Golpes, Raspones, Contusiones	SE	2	8	16				Capacitación al personal en el PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	2	7	14	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
		Marcar el trazo de los accesos y plataformas	Revisión de la zona de trabajo, condiciones climáticas y del equipo a utilizar	R	Espacio de trabajo (distribución física) / Obstáculo	Talud inestable, pendientes pronunciadas.	Cansancio	SE	1	8	8				Capacitación al personal en el PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS

13	Levantamiento y Registro topográfico de de testigos, accesos	Marcar el trazo de los accesos y plataformas	R	Espacio de trabajo (distribución física) / Obstáculo	Talud inestable, pendientes pronunciadas.	Cansancio	SE	1	8	8			Capacitación al personal en el PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	1	8	8	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS	
		Levantamiento topográfico para la generación de curvas de nivel con estación total.	R	Espacio de trabajo (distribución física) / Obstáculo	Talud inestable, pendientes pronunciadas.	Movimiento / Posición antiergonómica	SO	1	8	8			Capacitación al personal en el PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS	
		Registro Topográfico	Inspeccionar el área de trabajo	R	ambiente de trabajo	Caidas, resbalar	Contusiones, golpes	SO	1	8	8			Orden y limpieza. Conocer la ubicación del botiquín de primeros auxilios.	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
			Colocación de cajas de testigos sobre caballete	R	Cajas, caballete	Golpe en manos y pies	Contusiones, golpes	SO	1	8	8			carguo solo hasta 25 km por persona	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiqueo.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
			Llenado de data del sondaje en cada caja a fotografiar	R	Plumones, alcohol, regla	Incrustarse en el ojo, irritación a la piel y/u ojos	Raspones, golpes	SO	1	8	8			Concentración en el trabajo	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes de cuero, barbiqueo, EPP, lentes de seguridad, botas de jebe, respirador de media cara con filtros para polvo, - Guantes de Neopreno o Nitron de manga larga, - Mandil impermeable para corte o ropa de agua.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
			Toma de fotografías	R	Rayos solares Cámara fotográfica Trabajo continuo Tomacorrientes	Insolación Caida de nivel. Pérdida de información. Ergonómico, dolores lumbares	Golpes, Raspones, Contusiones	SO	1	9	9			Capacitación uso de bloqueador solar	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes de cuero, barbiqueo, EPP, lentes de seguridad, botas de jebe, respirador de media cara con filtros para polvo, - Guantes de Neopreno o Nitron de manga larga, - Mandil impermeable para corte o ropa de agua.	1	7	7	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
			Traslado y apilamiento de cajas	R	Cajas, testigos	Golpe en manos y/o pies, entrapamiento de dedos en las cajas. Ergonómico, dolores lumbares	Contusiones, fracturas	SO	1	8	8			Carguo de 25 kg por persona	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes de cuero, barbiqueo, EPP, lentes de seguridad, botas de jebe, respirador de media cara con filtros para polvo, - Guantes de Neopreno o Nitron de manga larga, - Mandil impermeable para corte o ropa de agua.	1	6	6	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS

14	Logueo de testigo	Logueo	Corte de testigo	R	Corte de Testigos	<p>Contacto de la piel con polvo (material particulado)</p>	<p>Dermatitis, irritación a la piel</p>	SE	1	6	6				<p>Capacitación al personal PETS: corte de testigo con maquina de cortar</p>	<p>Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes de cuero, barbiquejo, EPP, lentes de seguridad, botas de jebe, respirador de media cara con filtros para polvo, - Guantes de Neopreno o Nitron de manga larga, - Mandil impermeable para corte o ropa de agua.</p>	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
						<p>Contacto con partículas en proyección</p>	<p>Contusiones, traumatismo</p>	SE	2	5	10				<p>Personal capacitado en herramientas de poder, corte de testigo</p>	<p>Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes de cuero, barbiquejo, EPP, lentes de seguridad, botas de jebe, respirador de media cara con filtros para polvo, - Guantes de Neopreno o Nitron de manga larga, - Mandil impermeable para corte o ropa de agua.</p>	2	5	10	PETS o ATS / Entrenamiento y Capacitación.	JEFE DE PROYECTOS
						<p>Atrapamiento, Corte, mutilamiento</p>	<p>Contusiones, traumatismo</p>	SE	1	5	5				<p>Personal capacitado en herramientas de poder, corte de testigo</p>	<p>Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes de cuero, barbiquejo, EPP, lentes de seguridad, botas de jebe, respirador de media cara con filtros para polvo, - Guantes de Neopreno o Nitron de manga larga, - Mandil impermeable para corte o ropa de agua.</p>	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS

14	Logueo de testigo	Logueo	Uso de Acido Clorhidrico	R	Acido Clorhidrico al 10%	Contacto de la piel con sustancias químicas	quemaduras, envenamiento	SE	1	6	6			capacitación en MSDS acido clorhidrico PETS: Logueo	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo, uso de guantes de jebes.	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
			Ubicación de logueo	R	Sala de logueo	Caidas a distinto nivel	Golpes, Fracturas, Contusiones	SE	1	6	6			Campaña semanal de orden y limpieza	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
				R		Caida de Cajas y Testigos	Golpes, Fracturas, Contusiones	SE	1	5	5			Colocación de cajas en anaqueles elaborados con vigas de madera, aproximadamente a la altura de la cintura.	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
				R		Sobreesfuerzo de la columna	Molestias musculares, fatiga fisica, agotamiento, lesiones musculotendinosas, lumbalgia, cuello y hombro tensos.	SO	1	5	5			Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
15	Muestreo de testigo.	Preparacion de Blancos	Preparacion de Blancos	R	Materiales en piso, Herramientas en piso, Partículas en grasas/aditivos, Grasas, aceites, aditivos	Contacto de la vista y la piel con agentes dañinos	Lesión Ocular, quemadura solar	SO	1	5	5			Capacitación sobre procedimiento de muestreo de testigos	EPP (Respirador elastomero de media cara reusable y de los cartuchos Contra VO.)	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
						Inhalación de polvo (material particulado)	Silicosis, Neumoconiosis, irritación de los ojos, alergias, lesión de vías aéreas, fibrosis pulmonar.	SO	1	6	6			Capacitación sobre procedimiento de muestreo de testigos	EPP (Respirador elastomero de media cara reusable y de los cartuchos Contra VO.)	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS
	Muestreo de Testigos	Muestreo de Testigos	R	Exposicion al Ambiente	Ergonómico por sobreesfuerzo	Lumbalgias dolor de cuello u hombro dedo engatillado	SO	1	6	6			Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS	
					Exposicion a ruido	Hipoacusia, sordera	SO	1	6	6			Capacitación al personal EPP	Uso de EPP (Tapones auditivos / Uso de tapon tipo Copa, casco de seguridad)	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS	
					Ergonomico por posturas incorrectas	Lumbalgias, cuello u hombros tensos	SO	1	5	5			Cargar 25 kg por persona, en zonas pendientes no cargar solo deslizar los motores, equipos pesados bajo nivel de piso con sujeción de retenidas de acuerdo al procedimiento PETS	Botas de Seguridad, lentes, protector de cabeza, mameluco, guantes cuero, barbiquejo.	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS	
					Inhalación de polvo (material particulado)	Silicosis, Neumoconiosis, irritación de los ojos, alergias, lesión de vías aéreas, fibrosis pulmonar.	SO	1	5	5			Capacitación al personal EPP	EPP (Respirador elastomero de media cara reusable y de los cartuchos Contra VO.)	1	5	5	Tolerar	JEFE DE PROYECTOS	
					R	Polvo	Contacto con esquirias de testigos	Cortes, traumatismos, fracturas	SO	1	5	5			Capacitación al personal EPP	EPP (Respirador elastomero de media cara reusable y de los cartuchos Contra VO.)	1	5	5	Tolerar

Fuente: elaboración propia

5.1.4.3 Mapa de riesgos

Luego de haber identificado los peligros y evaluado los riesgos, con el apoyo de los trabajadores se diseñará el mapa de riesgos de todas las áreas de la empresa Titular S.A.

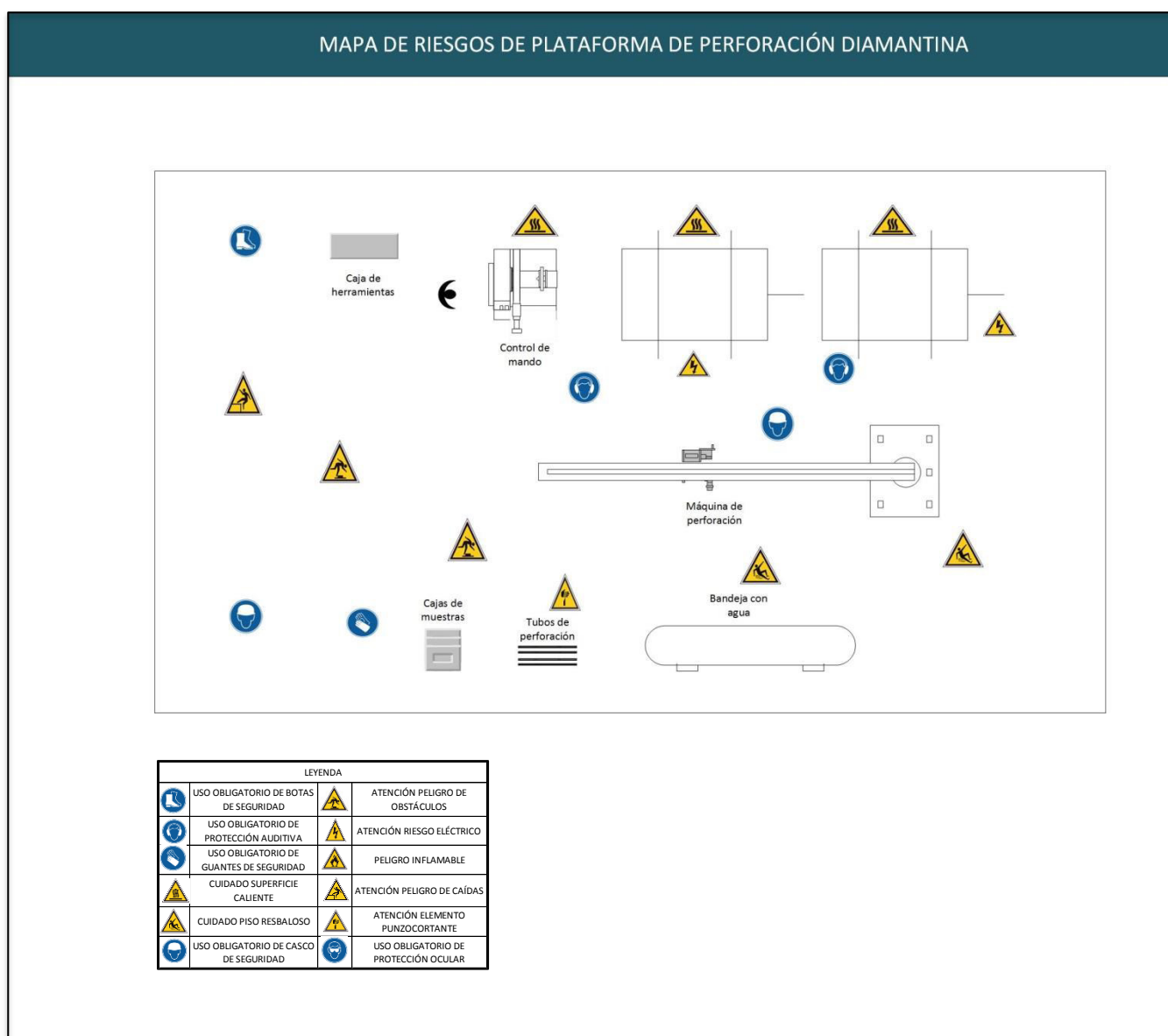


Figura 23. Mapa de riesgos plataforma de perforación
Fuente: elaboración propia

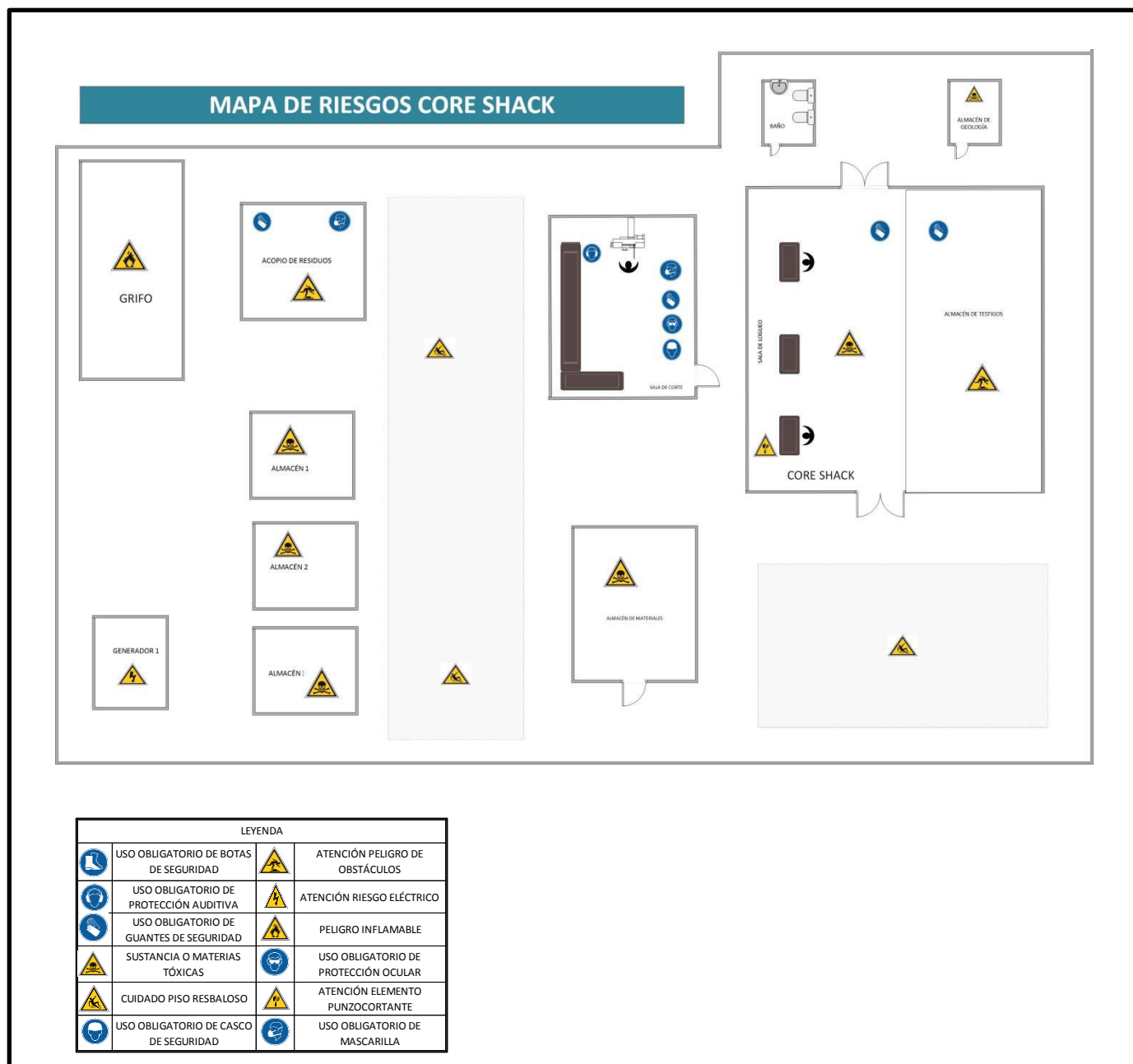


Figura 24. Mapa de riesgos Core Shack
Fuente: elaboración propia

5.1.4.5. Objetivos y metas. La situación de la empresa, de acuerdo al formulario evidenció mayores deficiencias en los ítems III, VI, IX, I y X (ver tabla 6) por tanto nuestros objetivos y metas estarán orientados a estos problemas.

Tabla 16
Objetivos y metas del plan del SGSST

OBJETIVO	INDICADOR	META	RESPONSABLE
MEJORAR LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.	Nº DE CONDICIONES SUBESTANDAR	REDUCIR 80%	JEFE DE SEGURIDAD
ELABORACIÓN DE ESTANDARES DE SEGURIDAD.	Nº DE ESTANDARES DE SEGURIDAD	90%	JEFE DE SEGURIDAD
ELABORACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE SST.	Nº DE PLANES Y PROGRAMAS DE SST	90%	JEFE DE SEGURIDAD
AUMENTAR LAS HORAS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL	Nº DE CAPACITACIONES	80%	JEFE DE SEGURIDAD
REDUCCIÓN DE ACCIDENTES	Nº DE ACCIDENTES	100%	JEFE DE SEGURIDAD
REDUCCIÓN DE INCIDENTES	Nº DE INCIDENTES	80%	JEFE DE SEGURIDAD

Fuente: elaboración propia

5.1.4.6. Plan anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El programa anual de SST es un documento en el cual se plasma los pasos de la implementación del SGSST luego del diagnóstico previo, básicamente está conformado por:

- Programa de seguridad y salud en el trabajo.
- Programa de capacitación y entrenamiento.

5.1.4.7. Plan de respuesta a emergencias.

En caso de accidentes la empresa tiene que garantizar la atención inmediata, facilitar los medios de comunicación, el transporte y realizar las coordinaciones pertinentes a nivel interno y externo; para ello tiene que contar con un plan el cual detalle lo antes mencionado.

5.2. Contrastación de Hipótesis.

➤ La primera hipótesis específica “El diagnóstico situacional de la empresa de exploración minera permitirá identificar los Actos y Condiciones Subestándares”, efectivamente los instrumentos aplicados diagrama de Pareto, lista de verificación de la SUNAFIL y el cuestionario facilitan la identificación de los procesos con mayor incidencia de accidentes e incidentes y por ende de los actos y condiciones su subestándares, se puede ver además que se redujo el número de los mismos.

Tabla 17
 Actos y condiciones subestándares I trimestre

ACTOS Y CONDICIONES SUBESTÁNDARES I TRIMESTRE		
PROCESO	ACTOS	CONDICIONES
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posturas incorrectas al momento de cargar los equipos y materiales. 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 3. Exceso de confianza. 4. Sobrepasar el peso máximo de carga de 25 Kg. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accesos reducidos 2. falta de señalización. 3. Geografía accidentada 4. Pisos resbalosos. 5. Iluminación inadecuada.
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posturas incorrectas al momento de cargar los equipos y materiales. 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 3. Exceso de confianza. 4. Sobrepasar el peso máximo de carga de 25 Kg. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo. 2. Iluminación inadecuada. 3. Geografía accidentada. 4. Pisos resbalosos.
Ubicación y construcción de plataformas de perforación.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geografía accidentada. 2. Pisos resbalosos. 3. Presencia de animales ponzoñosos (serpientes y arañas).
Levantamiento y Registro topográfico de sondajes y accesos	<ol style="list-style-type: none"> 2. Uso incorrecto de los EPPS o prescindir de los mismos. 5. Bromas pesadas. 6. Usar las herramientas de forma inadecuada o en mal estado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geografía accidentada. 2. Pisos resbalosos. 3. Presencia de animales ponzoñosos (serpientes y arañas).
Total	6	7

Fuente: elaboración propia

Tabla 18
Actos y condiciones subestándares II trimestre

ACTOS Y CONDICIONES SUBESTÁNDARES II TRIMESTRE		
PROCESO	ACTOS	CONDICIONES
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.	1. Posturas incorrectas al momento de cargar los equipos y materiales. 2. Bromas pesadas.	1. Geografía accidentada 2. Iluminación inadecuada.
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.	1. Posturas incorrectas al momento de cargar los equipos y materiales. 2. Bromas pesadas.	1. Geografía accidentada.
Ubicación y construcción de plataformas de perforación.	1. Bromas pesadas.	1. Geografía accidentada. 2. Presencia de animales ponzoñosos (serpientes y arañas).
Levantamiento y Registro topográfico de sondajes y accesos	1. Bromas pesadas.	1. Geografía accidentada. 2. Presencia de animales ponzoñosos (serpientes y arañas).
TOTAL	2	3

Fuente: elaboración propia

Tabla 19
Indicador de actos y condiciones subestándares

N° DE ACTOS Y CONDICIONES SUBESTÁNDARES			
	I TRIMESTRE	II TRIMESTRE	% REDUCCIÓN
ACTOS	6	2	67%
CONDICIONES	7	3	57%

Fuente: elaboración propia

- El diseño de la planificación de las actividades en una empresa de exploración minera logrará reducir los accidentes e incidentes”, dentro de la planificación se incluyen actividades como: la elaboración de los diagramas de procesos, IPERC, mapa de riesgos ,

PETS, programas de inspección y capacitaciones (Anexo 25, 26 y 27) y aplicación de las medidas de control los que fueron implementados paulatinamente como respuesta inmediata a la intensificación del número de accidentes e incidentes, en tanto la documentación exigida se iba concretando, obteniendo resultados positivos tal y como se muestra en las tablas siguientes; donde se observa un incremento en el nivel de cumplimiento en materia de seguridad y una reducción significativa de los accidentes e incidentes.

Tabla 20
Porcentaje de cumplimiento de la empresa.

FORMULARIO PARA EVALUAR EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SUB SECTOR MINERÍA		
Ítem	% CUMPLIMIENTO	
	I TRIMESTRE	II TRIMESTRE
VI. ESTANDARES DE SEGURIDAD.	0%	100%
I. GESTIÓN INTERNA EN SEGURIDAD Y SALUD	13%	84%
VIII. CAPACITACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.	0%	56%
V. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.	20%	83%
II. CONDICIONES SEGURAS EN EL ENTORNO LABORAL, INSTALACIONES CIVILES Y MAQUINARIAS	0%	100%
VII. PLANES Y PROGRAMAS DE SST	17%	50%

Fuente: elaboración propia

Tabla 21
Registro de accidentes

REGISTRO DE ACCIDENTES			
PROCESO	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.	6	3	50%
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.	5	2	60%
Ubicación y construcción de plataformas de perforación.	2	0	100%
Total	13	5	62%

Fuente: elaboración

Tabla 22
Registro de incidentes

REGISTRO DE INCIDENTES			
PROCESO	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.	54	17	69%
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.	35	12	66%
Ubicación y construcción de plataformas de perforación.	11	5	55%
Total	100	34	66%

Fuente: elaboración

5.3. Discusión de resultados

El diagnóstico situacional de la empresa muestra que la mayor deficiencia de la empresa está en los ítems II, VII, VI, I, VIII y V respectivamente (Tabla 20).

- Condiciones seguras en el entorno laboral, instalaciones civiles y maquinarias con un nivel 0% de cumplimiento.
- Planes y programas de SST con un nivel 17% de cumplimiento.
- Estándares de seguridad con un nivel 0% de cumplimiento.
- Gestión interna en seguridad y salud con un nivel 13% de cumplimiento.
- Capacitación y divulgación de los procedimientos con un nivel 0% de cumplimiento.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos y control con un nivel 20% de cumplimiento.

Se identificó además los procesos críticos donde ocurren la mayor cantidad de accidentes de accidentes e incidentes (Figuras 11 y 12).

La encuesta aplicada (Figuras 26-40) para evaluar la percepción del trabajador nos dice que:

- El 56% de los trabajadores trabaja sobre pisos resbalosos o en condiciones inadecuadas.
- El 75% realizan sus trabajos en alturas elevadas, esto debido a la geografía del lugar de trabajo (Zonas accidentadas y empinadas).
- El 87% realizan el trabajo en espacios reducidos y con posturas poco ergonómicas durante periodo de tiempo prolongado.
- El 69% realizan sus tareas con la posibilidad de caída de objetos.

- El 75% utilizan objetos cuya manipulación puede generar cortes o sobreesfuerzos.

En los procesos críticos se identificaron los actos y condiciones subestándares (Tabla 8), en base a estos resultados se planificaron las actividades que nos permitieron gestionar mejor la SST y aplicar las medidas de control pertinentes en cada tarea (Tabla 10) y con ello reducir los accidentes e incidentes.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- El diagnóstico de la empresa por medio del “formulario para evaluar el porcentaje de cumplimiento en seguridad y salud en el trabajo en el sub sector minería” evidenció la deficiencia de la empresa en SST con niveles de cumplimiento del 0%, 0% y 0% en , condiciones seguras en el entorno laboral, instalaciones civiles y maquinarias, estándares de seguridad y capacitación y divulgación de los procedimientos respectivamente que son factores claves para una correcta gestión.
- Identificar los procesos críticos y Planificar de forma correcta las actividades para el desarrollo del SGSST e implementando las medidas de control expuestas a lo largo del presente trabajo se podría reducir en un 62% y 66% el número de accidentes e incidentes en el segundo trimestre.

6.2. Recomendaciones

- Para agilizar el proceso de diagnóstico y planificación de la implementación del SGSST en proyectos de exploración minera se debe tener en cuenta los formatos y registros establecidos por la legislación peruana y aplicarlos.
- Incentivar la participación activa de los trabajadores en las capacitaciones, charlas, en la elaboración de los PETS, estándares de trabajo, etc. De tal manera que se sientan comprometidos mas no obligados a cumplir con las disposiciones de la empresa.
- Cuando se va a implementar un sistema de gestión desde cero se recomienda identificar los procesos críticos y ver las actividades que se puedan ir implementando paralelamente a la etapa de planificación para que convenientemente se pueda ir reduciendo los accidentes e incidentes e insertando al trabajador hacia una cultura de Seguridad y Salud en el Trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- Amponsah, T., Akomeah, M. y Mensah, J. (2016). Occupational Health and safety Management and Turnover Intention in the Ghanaian Mining Sector. *Safety and Health at Work*, 7, 12-17.
- Anderson, D., Sweeney, T., y Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*, México D.F., México: Cengage Learning Editores, S.A.
- Banco Central de Reserva del Perú (2019). Indicadores económicos 2009 – 2018. <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>
- Briones, C. (2014). Impacto de accidentes y enfermedades laborales en la empresa minera (tesis de pregrado). Universidad nacional autónoma de México, México D.F. México.
- Canales, E. (2016). Elaboración de plan estratégico para mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la Compañía Minera Huancapetí (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima, Perú.
- Carro, R., González, D. (2013), p.12 Administración de la Calidad Total. Argentina: Universidad Nacional del Mar de la Plata.
- Dalmau, G. B. (2014). Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001. Remap, Madrid: Imagen Artes Gráficas, S.A.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM. Diario Oficial el Peruano, Perú, 28 de julio de 2016.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Diario Oficial el Peruano, Perú, 25 de abril de 2012.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2008). Madrid, España

Kim, Y., Park, J. y Park, M. (2016). Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice. *Safety and Health at Work*, 7, 89-96.

MINEM (2018). Anuario minero 2018. Lima, Perú. Recuperado de:

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/ANUARIOS/2018/AM2018\(VF\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/ANUARIOS/2018/AM2018(VF).pdf)

OIT (2011). Sistema de gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua, p3.

Olin, J. (2016). Análisis de riesgos en exploraciones mineras para implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Perú. Universidad Nacional San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

Perez, F. (2014). Implementación del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en minería (tesis de pregrado) Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

Resolución de Superintendencia RS.265-2017-SUNAFIL. Diario Oficial el Peruano, Perú, 29 de diciembre de 2017.

Rivero, D. (2013). Metodología de la investigación. Recuperado de

<http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>

Rojas, A. H. (1998). Notas sobre Psicometría. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Sabino, C. (1992). El proceso de investigación, Caracas, Venezuela: Panapo.

Salinas, Villareal, Coronel (2013). Plan para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la explotación minera subterránea de la empresa Produmin S.A. (tesis de maestría) Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.

Sandoval , H. (2018).Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en proyectos mineros de CODELCO. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168112>.

SUNAFIL (2016). Manual para implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo. Recuperado de:

<https://drive.google.com/file/d/0B0Sq5H7U7kO2d1pwVEtOaHdpQ1E/view>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DE EXPLORACIÓN MINERA PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES E INCIDENTES.						
Matriz de consistencia.						
Problema General	Objetivo General	Hipótesis general	Variable dependiente	Variable independiente	Indicadores	Metodología
¿Cómo diseñar una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes?	Diseñar una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes	El diseño de una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo logrará reducir los accidentes e incidentes en una empresa de exploración minera.	Accidentes e incidentes	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	N° Accidentes e incidentes reportados	ENFOQUE: cualitativo NIVEL: Descriptivo DISEÑO: No experimental, transversal
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis específicas	Variables dependientes	Variables independientes	Indicadores	
¿Cuál será el diagnostico situacional de la empresa de exploración minera en relación a los Actos y Condiciones Subestándares ?	Elaborar el diagnostico situacional de la empresa de exploración minera en relación a los Actos y Condiciones Subestándares.	El diagnostico situacional de la empresa de exploración minera permitirá identificar los Actos y Condiciones Subestándares.	Actos y condiciones subestándares	Diagnóstico	N° Actos y condiciones subestándares encontrados	
¿Cómo planificar las actividades en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes?	Diseñar la planificación de las actividades en una empresa de exploración minera para reducir los accidentes e incidentes	El diseño de la planificación de las actividades en una empresa de exploración minera logrará reducir los accidentes e incidentes	Accidentes e incidentes	Planificación de las actividades	N° Actividades N° Accidentes e incidentes reportados	

Fuente: elaboración propia

Anexo 2. Estructura del D.S. 024

Tabla 23

Estructura del 024-2016-EM

ESTRUCTURA 024	
	CANT.
TITULOS	5
CAPITULOS	56
ARTICULOS	417
ANEXOS	37
GUIAS	3

Fuente: elaboración propia

Tabla 24

Capítulos del 024-2016-EM

TITULO I	GESTIÓN DEL SUBSECTOR MINERÍA
TITULO II	GESTIÓN DE LOS TITULARES DE ACTIVIDADES MINERAS
TITULO III	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
TITULO IV	GESTIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS
TITULO V	GESTIÓN DE SERVICIOS Y ACTIVIDADES CONEXAS

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Ranking mundial de producción minera 2016-2017

15.17 UBICACIÓN DEL PERÚ EN EL RANKING MUNDIAL DE PRODUCCIÓN MINERA, 2016-2017				
Principales Metales	2016		2017 P/	
	Latinoamérica	Mundo	Latinoamérica	Mundo
Oro	1	6	1	6
Cobre	2	2	2	2
Plata	2	2	2	2
Zinc	1	2	1	2
Plomo	1	4	1	4
Estaño	3	6	3	6
Molibdeno	2	4	2	4
Cadmio	2	8	2	8
Roca fosfórica	2	8	2	10
Boro	3	4	1	2
Diatomita	2	5	2	6
Indio	1	6	1	8
Andalucita y minerales relacionados	1	4	1	4
Selenio	1	8	1	10

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Minería, "Anuario Minero 2017".

Anexo 4. Inversión minera en el Perú 2010-2107

15.28 INVERSIÓN MINERA, SEGÚN RUBRO, 2010-2017								
(Miles de US dólares)								
Rubro	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 P/
Total	3 331 554	6 377 615	7 498 207	8 863 622	8 079 210	6 824 624	3 333 564	3 928 017
Planta de beneficio	416 012	1 124 828	1 140 069	1 414 374	889 682	446 221	238 198	286 720
Equipamiento minero	518 079	776 151	525 258	789 358	557 608	654 234	386 908	491 197
Exploración	615 815	869 367	905 402	776 418	625 459	527 197	377 054	484 395
Infraestructura	827 592	1 406 826	1 797 234	1 807 744	1 463 521	1 227 816	1 079 320	1 556 538
Desarrollo y preparación	510 276	788 188	638 741	404 548	420 086	374 972	349 691	388 482
Otros	443 780	1 412 256	2 491 505	3 671 180	4 122 853	3 594 184	902 393	720 684

Nota : A partir del año 2018 se ha reestructurado el formato de la Declaración Estadística Mensual (ESTAMIN) y se presenta una nueva clasificación en los rubros componentes de las inversiones mineras. La reestructuración obedece a que en la anterior clasificación (equipamiento de planta de beneficio, equipamiento minero, exploración, explotación, infraestructura, preparación y otros) algunos titulares reportaban sus costos de producción en el rubro explotación. La nueva clasificación suprime este rubro, a la vez que realiza una mejor definición de las inversiones que se incluirán en el resto de categorías.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Minería, "Anuario Minero 2017".

Anexo 5. Producto Bruto Interno por sectores

Producto bruto interno por sectores productivos (millones S/)										
Año	Agropecuario	Pesca	Minería e Hidrocarburos - Hidrocarburos y otros	Minería e Hidrocarburos - Minería metálica	Manufactura	Electricidad y Agua	Construcción	Comercio	Servicios	PBI TOTAL
2009	20873.0	2352.0	15198.1	34877.9	53502.0	6013.0	20360.0	35936.0	133641.0	407706.9
2010	21766.0	1891.0	16784.8	33929.2	59255.0	6501.0	23993.0	40420.0	143993.0	433176.2
2011	22658.0	2892.0	17832.8	33210.2	64330.0	6994.0	24848.0	44034.0	154483.0	455535.1
2012	23991.8	1960.0	18429.1	34043.9	65265.0	7401.0	28779.0	47218.0	165939.2	479543.8
2013	24639.8	2445.1	19540.6	35493.9	68507.8	7803.8	31356.2	49984.3	176726.1	507026.1
2014	25027.7	1762.1	19850.8	34702.6	66047.1	8185.5	31960.1	52192.7	187331.9	516316.7
2015	25894.0	2041.7	19559.5	40155.2	65079.3	8671.2	30100.8	54216.6	196589.7	542177.9
2016	26583.9	1835.7	20782.7	48662.2	64187.2	9306.5	29134.7	55198.9	205034.7	578833.8
2017	27328.1	1921.4	20982.4	50840.4	64032.8	9412.5	29748.3	55767.0	211579.0	594275.3
2018	29467.4	2684.7	20817.4	50075.1	67989.1	9827.6	31369.4	57243.4	221084.4	611525.8

Fuente: BCRP

Anexo 6. Formulario para evaluar el porcentaje de cumplimiento en seguridad y salud en el trabajo en el sub sector minería.

FORMULARIO PARA EVALUAR EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SUB SECTOR MINERÍA								
Ítem	Normativa			Evaluación				% CUMPLIMIENTO
	Ley 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	Cumple	No cumple	Cumple parcialmente	No Aplica	
I. GESTIÓN INTERNA EN SEGURIDAD Y SALUD								
Cuentan con un comité de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a ley	29	38, 49, 50 y 56	61		X			
Los acuerdos adoptados en la reunión del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional son llevados en el libro de actas		42 s	63e		X			
El empleador cuenta con los documentos que acreditan el acto de conformación e instalación del comité de SSO asentada en un Libro de Actas (comité paritario incluyendo el Gerente General, Gerente y Médico del SSO; así como los representantes de los trabajadores)		49, 51, 53	61 y 8.2, 8.4 del Anexo 3		X			
El comité de Seguridad y Salud Ocupacional se reúne como mínimo una vez al mes para coordinar y evaluar el desempeño de lo planificado en el programa anual (dentro de los 10 primeros días hábiles de cada mes)		42t, 68	63d		X			
Los integrantes del comité de Seguridad y Salud Ocupacional tienen reuniones para estudiar las causas de los accidentes.		42t	63d		X			
La empresa ha elaborado su Reglamento Interno de SST.	34	74	58		X			
El comité de Seguridad y Salud Ocupacional ha validado el RISSO y a distribuido a todos sus trabajadores.		42b	63g, 26t		X			
Los accidentes se notifican dentro de las próximas 24 horas después de su ocurrencia.	82	110a	26e		X			
La empresa dentro del plazo de 10 días detalla en un informe la investigación del accidente.			164		X			
Mantiene actualizado su registro de accidentes, incidentes e incidentes peligrosos para calcular sus costos y probables causas.	28, 42	33a, 34, 88	26p		X			

Mantienen los exámenes médicos ocupacionales de acuerdo al formato del anexo 16 del D.S. 024-2017-EM.	28	33b	118		X			
Cumple con las obligaciones sobre exámenes médicos.			119, 121, 122, 124 y 126	X				
El titular de la actividad minera y las contratadas, cumplen con las inspecciones al entorno de trabajo, equipos y maquinarias.	28	33d	140, 141 y 142			X		
Mantiene al día los registros de las estadísticas de seguridad tales como el ANEXO N° 24 al N°29.	28	33e	371		X			
La empresa a proporcionado a los trabajadores los EPP de acuerdo a ley y a las actividades que éstos desempeñan.	28	33f	26 g	X				
Las capacitaciones de Inducción, Capacitación, simulacros de emergencia (anexos 4,5 y 6 del D.S. 024-2016-EM) son debidamente registrados.	28	33g				X		
				2	12	2		13%
II. CONDICIONES SEGURAS EN EL ENTORNO LABORAL, INSTALACIONES Y MAQUINARIAS								
El titular de la actividad minera ha señalado las áreas de trabajo, de acuerdo al Código de Señales y Colores que se indica en el Anexo N° 17 del D.S. 024-2016-EM.	69d		127			X		
Se ha colocado carteles en las ubicaciones de mayor riesgo con visibilidad a largas distancias.			128		X			
El mapa de riesgos del empleador se exhibe en un lugar visible.	35e	32d	87		X			
				0	2	1		0%

III. ATENCIÓN DE EMERGENCIAS									
La empresa atiende a los trabajadores en casos de emergencia y cuenta con un centro para brindar primeros auxilios y el personal calificado (paramédico).		83c	156	X					
La empresa cuenta con transporte para trasladar a los trabajadores que sufran accidentes de gravedad.			157				X		
Se realizan los exámenes médicos a los trabajadores antes del inicio de sus labores.	49		26 n)				X		
El titular de la actividad minera ha proporcionado a los trabajadores los resultados de los exámenes médicos.			26 o)		X				
Se ha implementado y difundido un Plan de Respuesta a Emergencias.		74f	148	X					
Se cuenta con botiquines para atender y neutralizar intoxicaciones por materiales o sustancias químicas peligrosas.			159		X				
Se ha conformado las brigadas de emergencia con trabajadores de todas las áreas y capacitado a sus integrantes con los procedimientos previamente establecidos.			149		X				
Las sustancias químicas que se emplean en los procesos se encuentran rotulados para identificar los productos peligrosos.			332		X				
El titular mantiene información de todos los productos de los que hace uso (hojas de seguridad) las mismas que son entregadas a los trabajadores a fin de que se familiaricen con los materiales que manipulan.			333		X				
TOTAL					2	5	0	2	29%

IV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)								
Todo el personal dispone del EPP adecuado según la tarea que realiza garantizando su seguridad.	60		26 g), 83			X		
Los trabajadores disponen de uniforme adicional de acuerdo a sus requerimientos y a sea a causa de condiciones propios del trabajo o factores externos.			82		X			
En cada área se muestra información por medio de rótulos visibles del tipo de EPP con el que se debe contar, su funcionamiento y uso correcto.			81	X				
El personal hace uso de lentes de seguridad y protectores para el rostro para aquellas actividades que implica proyección de partículas.	60		85	X				
Para aquellas tareas donde se emanan gases, polvo o humo se dispone de respiradores.	60		86	X				
Se usa arnés, línea de vida en buen estado y con las pruebas de resistencia correspondiente cuando se trabaja en altura.	60		89		X			
El uniforme y los accesorios de los trabajadores cuentan con cintas reflectivas.			90	X				
Los EPP garantizan la comodidad del trabajador al realizar sus labores.		97			X			
TOTAL				4	3	1		50%

V. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL.								
Se ha definido los procesos y con ello los procedimientos e identificado los peligros, evaluado los riesgos para aplicar medidas de control, con la debida participación de los trabajadores.	39 a), 50, 57	26g, 32c, 77,82	95			X		
La empresa cuenta con un IPERC línea de base que es actualizado constantemente.		82	97		X			
La empresa ha seguido la siguiente jerarquía: (Eliminación, sustitución, control de ingeniería, señalización, alertas, control administrativo y equipo de protección personal). Para reducir el riesgo.	21 a, 41b, 50a y c; y 60	26g y 77	96			X		
Los trabajadores han sido informados sobre los riesgos y peligros presentes en su área de trabajo y se ha visto la manera mas conveniente de prevenirlos.			26f	X				
Para las actividades no rutinarias la empresa ha elaborado un ATS (Análisis de Trabajo Seguro) que es un formato basado en el ANEXO N 11 del D.S. 024-2017-EM.					X			
				1	2	2		20%
VI. ESTANDARES DE SEGURIDAD.								
La empresa cuenta con estándares de seguridad en sus operaciones de acuerdo al anexo del N° 9 D.S 024-2016-EM.		74	58d		X			
El titular de la actividad minera, con participación de los trabajadores, ha elaborado, actualizado e implementado los estándares de acuerdo al anexo N 9 y los PETS, según el anexo N 10 del D.S. 024-2016-EM	48, 50 y 60		98		X			
La empresa ha elaborado y aplicado los PETS, éstos previamente validados y firmados por los responsables del área.			130		X			
La empresa ha establecido los estándares para aquellos procesos considerados de alto riesgo (trabajos en altura, espacios confinados, trabajos en caliente entre otros).	48, 50 y 60		129		X			
Los trabajadores han recibido los materiales, recursos, EPP especificados en los PETS para desarrollar con seguridad sus labores.	48, 50 y 61		26j			X		
				0	4	1	0	0%

VII. PLANES Y PROGRAMAS DE SST								
La empresa ha elaborado un Programa Anual de SST y cumple con todos los requisitos.	50d	32e, f	26b					
El Programa SST, ha sido aprobado por el comité o supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo.		42c	63c		X			
Los objetivos y la política han sido publicadas en lugares visibles para que los trabajadores para información de los trabajadores.	22,23	25, 32a	56h		X			
La política, los objetivos y las metas se relacionan y fueron elaboradas a corde a la realidad de la situación de la empresa.		32a	56d		X			
Se especifica los monitoreos que debe realizarse dependiendo del análisis de los riesgos y a sean químicos, físicos o por falta de ergonomía todo esto está incluido en el El Programa anual de SST.			57 2e		X			
				0	4	0	0	0%
VIII. CAPACITACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS.								
La empresa a informado a los trabajadores con respecto a la SST y de acuerdo a las disposiciones de ley.	52	27, 28, 29, 30				X		
La empresa ha elaborado un Programa Anual de Capacitaciones con el cual cumple responsablemente.			26b, 71		X			
El personal nuevo que ingresa a laborar en la empresa recibe una sesión de inducción correspondiente al Anexo N 4 del RSSO.			72		X			
Capacitación por asignación a otros puestos de trabajo, de acuerdo al Anexo N 5 del RSSO.			73		X			
Capacitación en circunstancias especiales, conforme a lo señalado en el artículo 76 del RSSO.			76			X		
Capacitación a los trabajadores miembros de Brigadas de Emergencias.			77, 162		X			
Inducción a las personas que ingresan en calidad de visitas.			78	X				
El perfil de los funcionarios responsables en la Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a lo dispuesto en el RSSO.			66, 67, 70 y 117		X			
				1	5	2		13%

IX. ESTANDARES DE HIGIENE OCUPACIONAL	Ley 29783	D.S. 005-2012-TR	RM-375-2008-TR	D.S. 024-2016-EM	Cumple	No cumple	Cumple parcialmente	No Aplica	
Los procedimientos y la planificación de las actividades para la gestión correcta de la seguridad son validadas por profesionales con 3 años de experiencia como mínimo en el sector y con estudios de especialización.					X				
Se han edentificado los peligros y realizado la evaluación de los riesgos en todas las áreas de trabajo.					X				
Existe el adecuado control de riesgos que tengan que ver con el contacto a agentes químicos, biológicos y ergonómicos con respecto a los límites de exposición.							X		
Los trabajadores asumen con responsabilidad y ponen en práctica los procedimientos en todo nivel de la empresa.					X				
El empleador monitorea continuamente los niveles de ruido, iluminación, entre otros.	56						X		
Se brinda todas las facilidades para que el trabajador disponga de periodos de descanso en turnos extensos de trabajo, de agua para beber y otras medidas para su comodidad.							X		
Los trabajadores son proveidos de la ropa adecuada y materiales de acuerdo al trabajo que éste realiza por ejemplo (mameluco, protector solar, cubre nuca, etc)					X				
El titular de la actividad minera identifica los peligros ergonómicos, evalúa y controla los riesgos asociados.	56				X				
Se implementan medotologías que permiten identificar los factores de riesgo sicológico y social de tal forma que se puedan mitigar las concecuencias.	56						X		
					5	0	4		56%

X. BIENESTAR, VIVIENDA, EDUCACIÓN Y RECREACIÓN.									
La empresa cumple con las obligaciones sobre bienestar, vivienda, educación y recreación.				52, 777 al 197			X		
Sus trabajadores están afiliados a un seguro subencionado por la empresa ya sea ESSALUD u otros.				200, 201, 202, 203 y 204				X	
Se cumple con la provisión de útiles de aseo , así como vestuarios y duchas según condiciones de trabajo (temperatura) para todos los trabajadores.				205	X				
Se cumple con la provisión de baños, con buenas condiciones higiénicas de los mismos.				206	X				
De ser el caso se cumple con la provisión de baños químicos (en lugar de silos), adecuadamente ubicados y en buenas condiciones de limpieza.				207	X				
Se cumple con dotar de instalaciones de agua potable, para consumo de los trabajadores.				208	X				
					4	0	1	1	80%

Fuente: RS.265-2017-SUNAFIL

Anexo 7. Validación de la encuesta

Coefficiente Alfa De Cronbach

Llamado también índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1, busca hacer mediciones estables, consistentes y comprobar si el instrumento que se está evaluando (la encuesta de 15 preguntas), recopila información confiable y precisa.

Tabla 25

Validación del coeficiente de Cronbach

INTERVALO	SIGNIFICADO
0.53 a menos	Validez Nula
0.54 a 0.59	Validez –Baja
0.60 a 0.65	Valida
0.66 a 0.71	Muy Valida
0.72 a 0.99	Excelente Validez
1.00	Validez Perfecta

Fuente: (Rojas, 1998)

La Confiabilidad

Se puede definir como la estabilidad o consistencia de los resultados obtenidos. Es decir, se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento, al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.

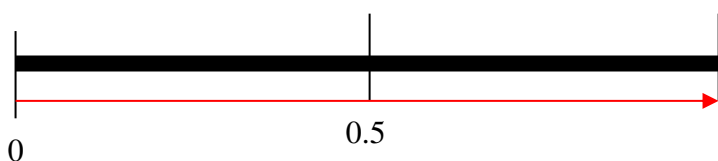


Figura 25. Confiabilidad del coeficiente de Cronbach

Fuente: (Rojas, 1998)

Tabla 26
Calculo del Coeficiente del Alfa de Cronbach.

N° Personas	RESPUESTAS															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4
2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12
3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	10
4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	8
7	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12
8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	10
9	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12
10	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	6
11	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
12	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4
13	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	6
14	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
16	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6
S_i^2	0.229	0.229	0.25	0.25	0.263	0.263	0.229	0.2	0.117	0.229	0.2	0.263	0.263	0.263	0.229	14.4667
$\sum S_i^2$ 3.48																

Fuente: elaboración propia

$$\begin{aligned}
 K &= 15 \\
 \sum S_i^2 &= 3.48 \\
 S_T^2 &= 14.47 \\
 a &= \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right] \\
 a &= \frac{15}{15-1} \left[1 - \frac{3.48}{14.47} \right] \quad a = 0.81
 \end{aligned}$$

Anexo 8. Resultados de la encuesta

Las preguntas del 8 al 11 se mostraron en el capítulo V

1. Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea.

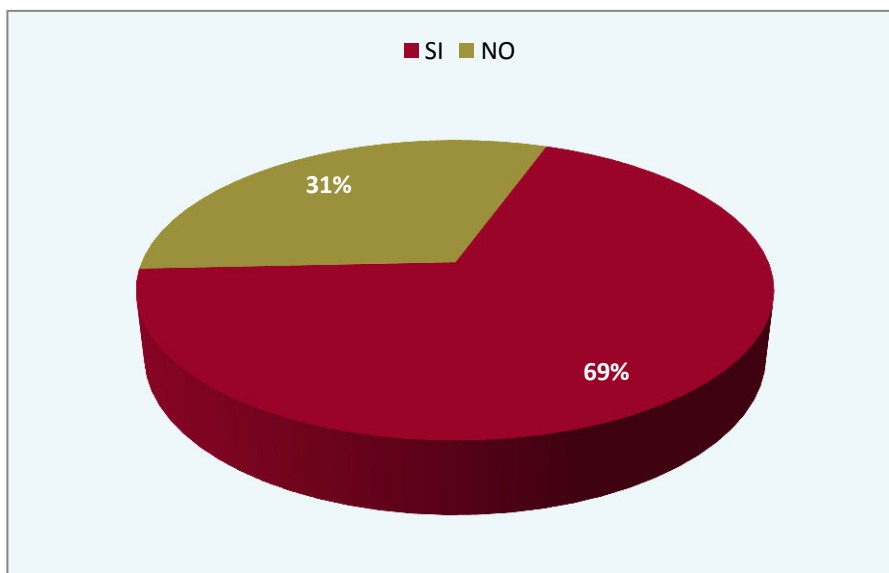


Figura 26. Respuesta a pregunta 1 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

2. Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones.

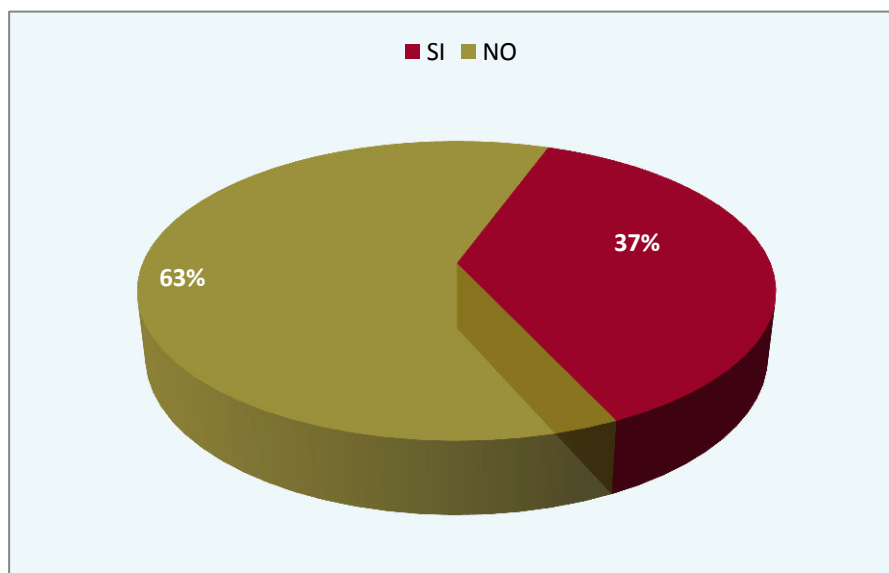


Figura 27. Respuesta a pregunta 2 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

3. El recinto presenta zonas no visibles desde la boca del acceso.

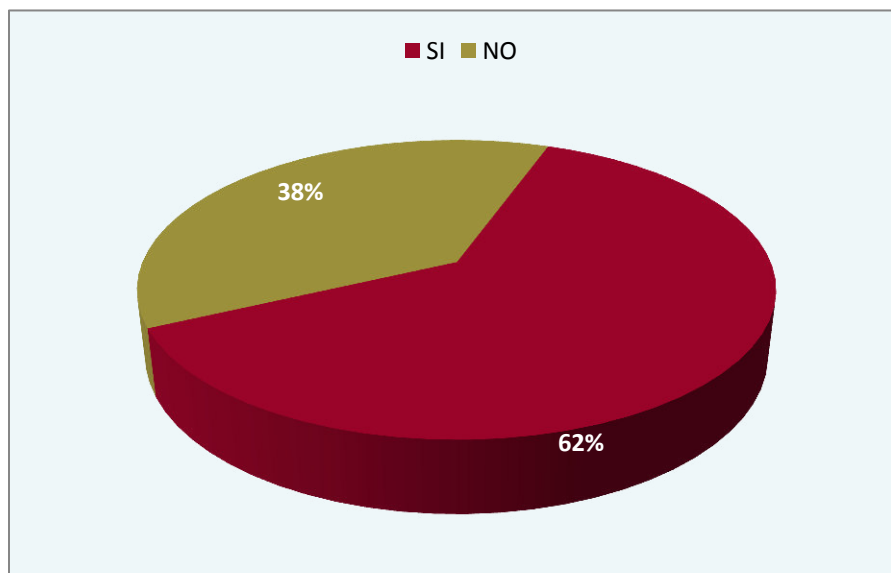


Figura 28. Respuesta a pregunta 3 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

4. El interior del recinto posee superficies resbaladizas (presencia de fluidos, superficies metálicas pulidas, escalones desgastados, etc.)

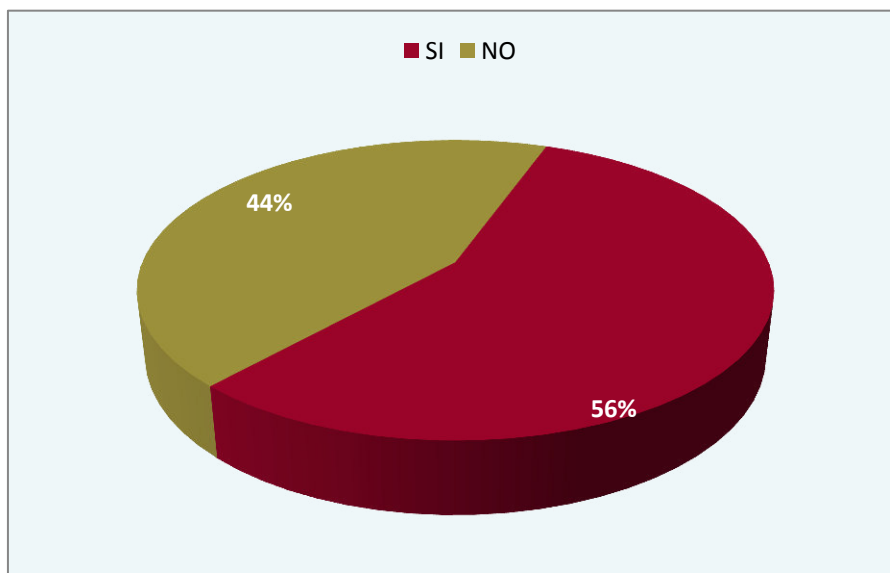


Figura 29. Respuesta a pregunta 4 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

5. El recinto contiene o ha contenido sustancias inflamables (tanques o depósitos de combustible, canalizaciones de gas,...)

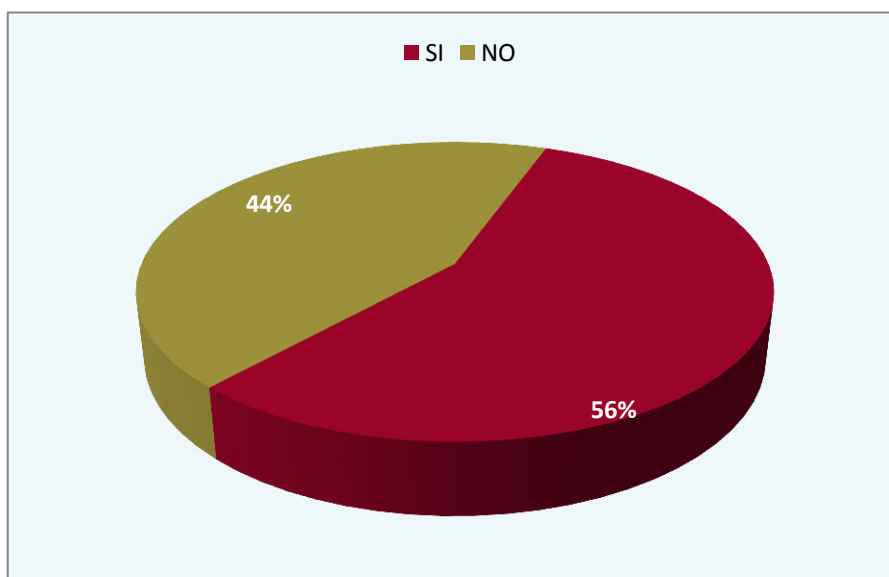


Figura 30. Respuesta a la pregunta 5 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

6. . Se realizan trabajos con aplicación de pinturas, disolventes u otros productos que contienen sustancias inflamables.

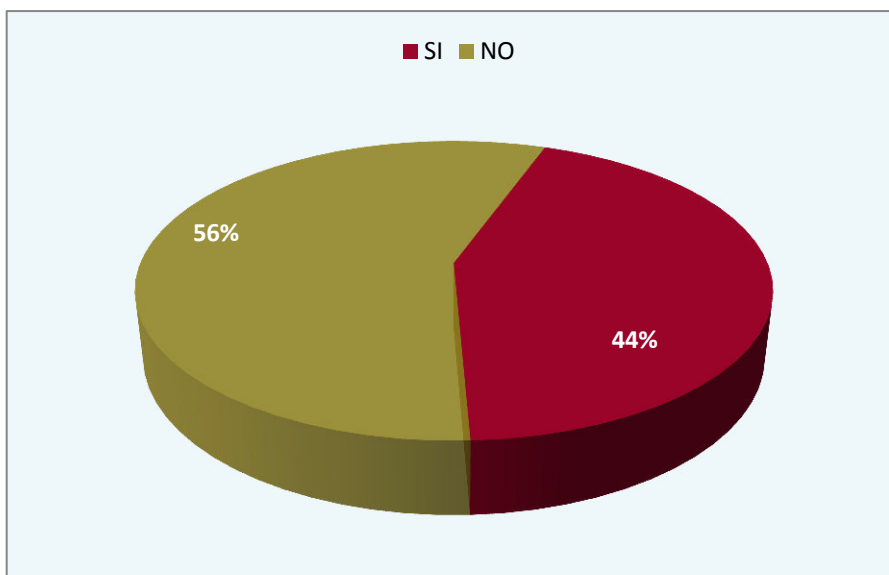


Figura 31. Respuesta a la pregunta 6 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

7. Los equipos empleados emiten contaminantes químicos, por ejemplo equipos con motores de combustión que liberan CO₂.

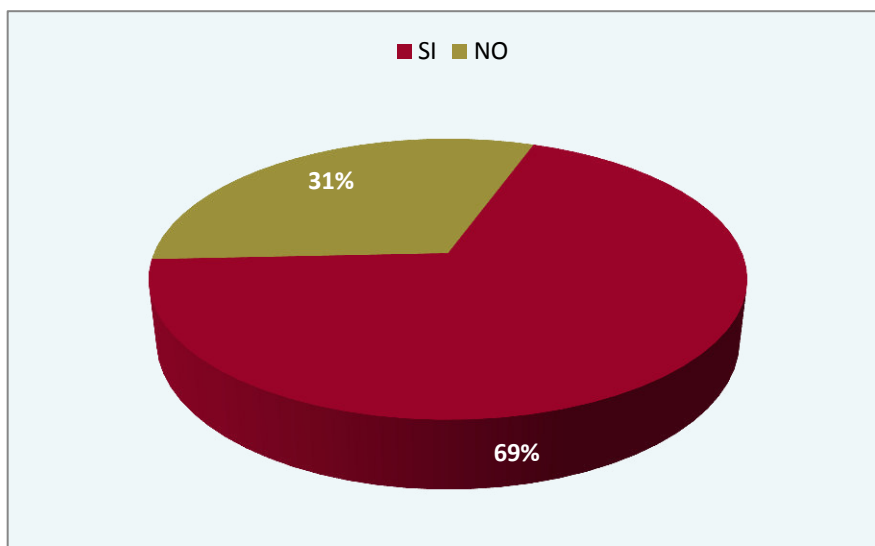


Figura 32. Respuesta a la pregunta 7 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

12. El personal usa calzado de seguridad que no está normalizado, cuando la caída de objetos puede generar daño.

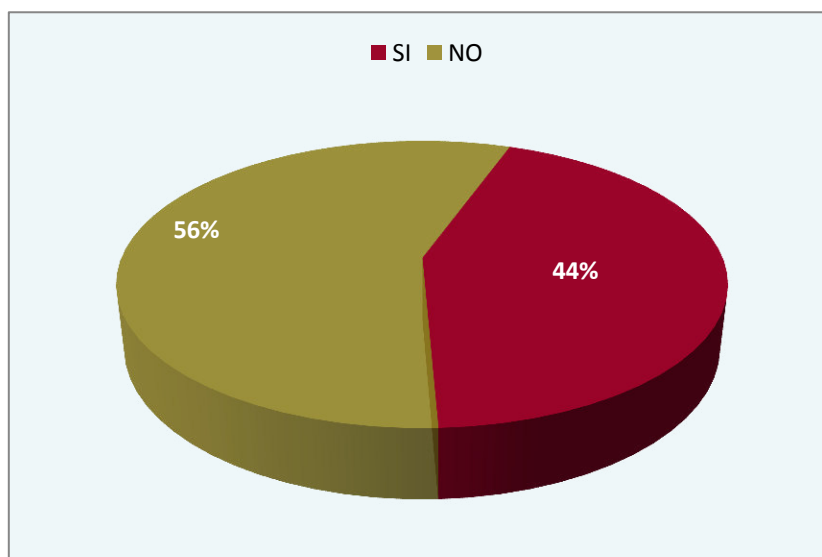


Figura 33. Respuesta a la pregunta 12 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

13. El personal expuesto a cortes usa guantes de seguridad inapropiados.

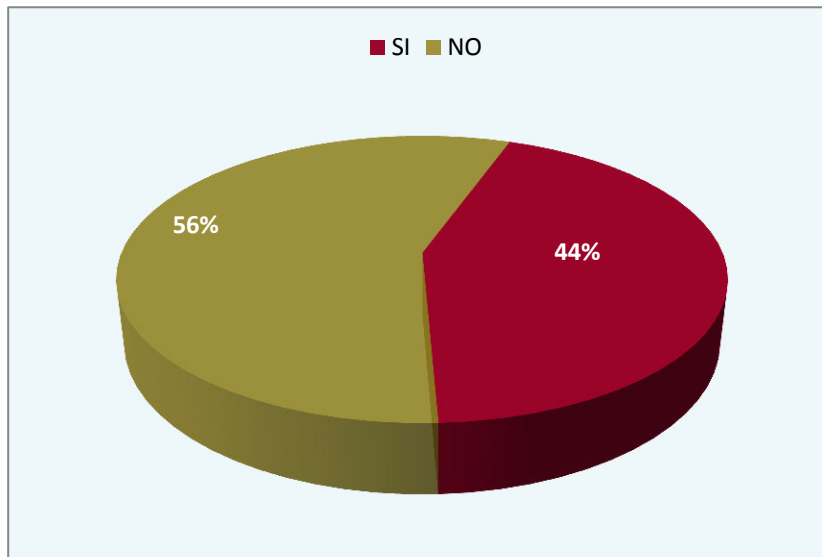


Figura 34. Respuesta a la pregunta 13 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

14. El almacenamiento de materiales se realiza en lugares inadecuados para tal fin.

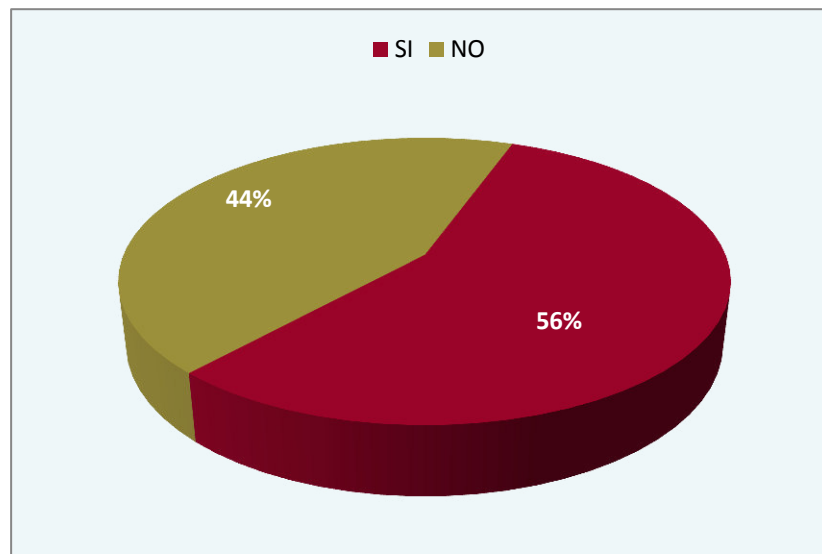


Figura 35. Respuesta a la pregunta 14 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

15. . Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud insuficiente y no están debidamente delimitados y señalizados.

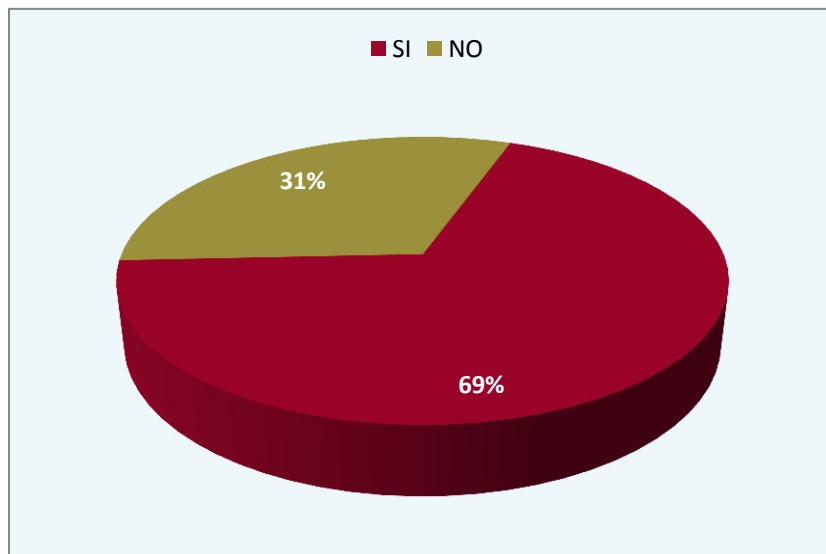


Figura 36. Respuesta a la pregunta 15 del cuestionario
Fuente: elaboración propia

Anexo 9. Inducción y orientación básica

ANEXO N° 4
INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN BÁSICA
PARA USO DE LA GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Titular:	Trabajador:
E.C.M./CONEXAS :	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

- Revisión del Programa de Recorrido de Inducción por Ingreso del Departamento de Administración de Personal.
- Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
- Pasado y presente del desempeño de la unidad de producción en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Importancia del trabajador en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Presentación y explicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional implementado en la empresa minera.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglas de Tránsito y otras normas.
- Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Obligaciones, Derechos y Responsabilidades de los trabajadores y supervisores
- Explicación de Peligros, Riesgos, incidentes, estándares, PETS, ATS, PETAR, IPERC y jerarquía de controles.
- Trabajos de alto riesgo en la Unidad Minera.
- Higiene ocupacional: Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonomía.
- Código de colores y señalización.
- Control de sustancias peligrosas
- Primeros Auxilios y Resucitación Cardio Pulmonar (RCP).
- Plan de emergencias en la Unidad minera.

Fecha,

.....
Firma del Trabajador......
V°B° del Gerente de Seguridad y
Salud Ocupacional o Ingeniero de Seguridad

Anexo 10. Programa de capacitación específica en el área de trabajo

ANEXO N° 5

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN EL ÁREA DE TRABAJO

Titular:	Trabajador:
E.C.M/CONEXAS.:	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

1. Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
2. Reconocimiento guiado a las áreas donde los trabajadores desempeñarán su trabajo
3. Explicación de las estadísticas de seguridad del departamento o sección.
4. Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales del Área.
5. Explicación de los peligros y riesgos existentes en el área.
6. Capacitación sobre los estándares que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
7. Capacitación sobre los PETS que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
8. Capacitación teórico-práctico sobre las actividades de alto riesgo que se realizan en el área.
9. Capacitación en el control de los materiales peligrosos que se utilizan en el área.
10. Capacitación sobre los agentes físicos, químicos, biológicos presentes en el área.
11. Identificación y prevención ergonómica.
12. Código de colores y señalización en el área
13. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado para el tipo de tarea asignada; con explicación de los estándares de uso.
14. Uso del teléfono del área de trabajo y otras formas de comunicación con radio portátil o estacionario; quiénes, cómo y cuándo se deben utilizar.
15. Capacitación en los protocolos de respuesta a emergencia, establecidos para el área donde se desempeñarán los trabajadores.
16. Práctica de ubicación (recorrido en campo) y uso de refugios mineros, equipos de respuesta a emergencias, sistema contra incendio, sistemas de alarma, comunicación, extintores, botiquines, camillas, duchas, lava ojos y otros dispositivos utilizados para casos de respuesta a emergencias.
17. Cómo reportar incidentes de personas, maquinarias o daños de la propiedad de la empresa.
18. Importancia del orden y la limpieza en la zona de trabajo.
19. Seguimiento, verificación y evaluación del desempeño del trabajador hasta que sea capaz de realizar la tarea asignada.

Fecha,

.....
Firma del Trabajador.

.....
V°B° del Ingeniero Supervisor

Anexo 11. Formato para elaboración de Estándares

ANEXO N° 9
FORMATO PARA
ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL ESTÁNDAR		UNIDAD MINERA
	Código:	Versión:	
	Fecha de elaboración:	Página:	

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS
4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR
5. RESPONSABLES.
6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN
7. REVISIÓN.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE APROBACIÓN:

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM

Anexo 12. Formato para la elaboración de PETS

ANEXO 10

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PETS

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL PETS		UNIDAD MINERA
	Área:	Versión:	
	Código:	Página:	

1. PERSONAL

- 1.1
- 1.2

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1
- 2.2

3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

- 3.1
- 3.2

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1
- 4.2

5. RESTRICCIONES

- 5.1
- 5.2

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE APROBACIÓN:

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM

Anexo 13. Formato para los ATS

ANEXO N° 11 ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

TITULAR S.A.C ÁREA DE TRABAJO:	ACTIVIDAD: UBICACIÓN DE CALICATAS			Cod.	
				Página:	Versión:
PERSONAL ENCARGADO: SUPERVISOR Y AUXILIARES DE CAMPO	FIRMAS	EQUIPO Y HERRAMIENTAS: Pala y machete	EPP: Casco, guantes, botas		
SUBPROCESOS DE LA OPERACIÓN	PELIGROS	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDAS PREVENTIVAS	RESPONSABLE	
Inspección de herramientas manuales	Herramienta manual	Cortes, golpes	Etiquetado de herramientas con cinta de colores	Supervisor de campo	
Despejar el área donde se ubica la calicata	Herramienta manual, calicata, animales ponsoñosos.	Cortes, golpes, caídas , picaduras	Uso de EPP, señalización	Supervisor de campo	
Supervisor de trabajo:		Supervisor de Área:			
Fecha :		Fecha:			

Anexo 14. Formato para PETAR

ANEXO N° 18			
PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)			
ÁREA :	Geología		
LUGAR :	Mina grande		
FECHA :	12/04/xxxx		
HORA INICIO :			
HORA FINAL :			
NÚMERO :			
1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:			
El trabajo consiste en sacar muestras de calicatas abandonadas de 25 a 30 metros de profundidad, con el uso de arnés y línea de vida			
2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:			
OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
Supervisor o prospector de campo			
3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO			
<input type="checkbox"/>	CASCO CON CARRILERA	<input checked="" type="checkbox"/>	ARNÉS DE SEGURIDAD
<input checked="" type="checkbox"/>	MAMELUCO	<input type="checkbox"/>	CORREA PARA LÁMPARA
<input checked="" type="checkbox"/>	GUANTES DE JEBE	<input type="checkbox"/>	MORRAL DE LONA
<input checked="" type="checkbox"/>	BOTAS DE JEBE	<input type="checkbox"/>	PROTECTOR DE OIDOS
		<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR C/GASES, POLVO
		<input type="checkbox"/>	PROTECTOR VISUAL
		<input type="checkbox"/>	OTROS
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:			
Pico minero, mica, bloques de madera			
5.- PROCEDIMIENTO:			
1. Inspección de herramientas.			
2. Descender por la calicata.			
3. Extraer las muestras.			
4. Ascender por la calicata.			
5. Almacenar las muestras.			
6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN			

Anexo 15. Formato para el registro de incidentes

ANEXO N° 24

TITULAR S.A.C.		CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES																				COD:	FECHA DE APROBACIÓN:				
																						VERSIÓN:	PAG:				
LOGO	N° DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES (TABLA 10 DE ANEXO N° 31)																							
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	XV	XVI	XXI	XXII	TOTAL	
EMPRESA TITULAR:																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
TOTAL																											

Nombre del responsable:

Firma:

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM

Anexo 16. Formato para el registro de incidentes peligrosos

ANEXO N° 24

TITULAR S.A.C.		CUADRO ESTADÍSTICO DE INCIDENTES PELIGROSOS																				COD:	FECHA DE APROBACION:				
																						VERSIÓN:	PAG:				
LOGO	N° DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES (TABLA 10 DE ANEXO N° 31)																							
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	XV	XVI	XXI	XXII	TOTAL	
EMPRESA TITULAR:																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
TOTAL																											

Nombre del responsable:

Firma:

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM

Anexo 17. Formato estadístico de accidentes leves

ANEXO N° 24

TITULAR S.A.C.		CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES LEVES																				COD:	FECHA DE APROBACIÓN:				
																						VERSIÓN:	PAG:				
LOGO	N° DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES (TABLA 10 DE ANEXO N° 31)																							
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	XV	XVI	XXI	XXII	TOTAL	
EMPRESA TITULAR:																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
CONTRATA																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
ACT. CONEXAS																											
TOTAL																											

Nombre del responsable:

Firma:

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM

Anexo 18. Cuadro estadístico de seguridad

ANEXO N° 28

TITULAR S.A.C.	CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD																				COD:	FECHA DE APROBACIÓN:	
																					VERSIÓN:	PAG.	
LOGO	N° DE TRABAJADORES			N° INCIDENTES		N° INCIDENTES PELIGROSOS		N° ACCIDENTES LEVES		N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO			DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA		ÍNDICE SEVERIDAD		ÍNDICE ACCIDENTABILIDAD		
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
													INCAP.	MORTAL	TOTAL								
EMPRESA TITULAR:																							
CONTRATA:																							
CONTRATA:																							
CONTRATA:																							
CONTRATA:																							
CONTRATA:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
ACT. CONEXAS:																							
TOTAL																							

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM

Anexo 19. Formato para reporte de enfermedades ocupacionales

ANEXO N° 29

REPORTE DE ENFERMEADES PROFESIONALES/OCUPACIONALES

MES: _____ AÑO: 20__

CÓDIGO Y NOMBRE DE LA CONCESIÓN/ U.E.A.: _____

LOGO	Código único asignado por el titular de actividad minera	Edad	Sexo	Ocupación	Años de trabajo en minería	Agente Causante (Tabla 5 de ANEXO N° 31)	Diagnóstico	CIE 10	Médico	CMP	Institución Calificadora	Actividad Minera			
												Subterránea	Tajo abierto	Planta beneficio	Conexas
EMPRESA TITULAR:															
EMPRESA TITULAR:															
EMPRESA TITULAR:															
CONTRATA:															
CONTRATA:															
CONTRATA:															
CONTRATA:															
CONTRATA:															
CONTRATA:															
ACT. CONEXAS:															
ACT. CONEXAS:															
ACT. CONEXAS:															
ACT. CONEXAS:															
ACT. CONEXAS:															

- * CIE 10 = Clasificación Internacional de Enfermedades
1. El plazo máximo de presentación es 10 días calendario vencido cada mes.
 2. El titular minero insertará las filas necesarias para el llenado del presente anexo de acuerdo al número de enfermedades ocupacionales.
 3. En el presente anexo deberá consignarse a todo el personal que opera en la unidad minera (mina, planta de beneficio, talleres, E.C.M. y otros servicios conexos)

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM

Anexo 20. Ejemplo de PETS elaborado en la empresa

TITULAR S.A.C.		PETS: TRASLADO MANUAL DE MOTORES, TANQUE HIDRAULICO, TORRE DE PERFURACIÓN, CONTROL DE MANO Y ACCESORIOS		Proyecto - XXXX
Área:		Versión:		
Código:		Página:		
1. Personal:		2. Equipos de Protección Personal:		3. Equipo/Herramientas/ Materiales:
8 Auxiliares de Campo		<ul style="list-style-type: none"> - Casco protector de cabeza. - Barbiquejo. - Botas de Jebe punta de acero - Lentes de seguridad. - Guantes , badana y/ o neopreno de seguridad - Bloqueador solar - Overol Drill con cinta reflectora 		<ul style="list-style-type: none"> - Soga nylon ½ pulga. - Listones de maderas - Soga nylon 1/4 pulga.
4. Procedimiento				
Pasos Operacionales	Peligro	Riesgo	Medidas de controles	
1. Identifica los peligros potenciales en el área de trabajo.	Piso resbaloso, Condiciones climáticas adversas	Caída al mismo nivel, caída a diferente nivel.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual del área de trabajo - Uso correcto de pasamanos al bajar o subir en una pendiente o zonas resbalosas. - Usar en todo momento los EPP's indicados y en buen Estado. - Informar al Supervisor sobre las condiciones detectadas durante la inspección. - Hacer recomendaciones en caso sea 	
2. El departamento de SSOMA verificará en terreno de las inspecciones se hayan realizado oportunamente de acuerdo al procedimiento de habilitación de acceso.				
3. Es responsabilidad del personal inspeccionar los accesos que estén adecuados para transitar y seguras.				
4. Las inspecciones de todos los accesos habilitados se realizarán inspección antes de iniciar el traslado de los motores, tanque hidráulico, control de mano, torre de perforación y accesorios.				
5. Antes de hacer el traslado el personal identificara los peligros y evaluación del riesgo y adoptara medidas de control.				
6. El personal realizara el llenado de IPERC de acuerdo a la actividad.				
7. El supervisor de operaciones revisa el llenado de IPERC y autoriza con una firma para que el personal realice su actividad indicada.				

Pasos Operacionales	Peligro	Riesgo	Medidas de controles
<p>8. El traslado de los motores, tanque hidráulico, control de mano, torre de perforación y accesorios.</p> <p>-en Zonas pendiente resbalosa está prohibido cargar cargas pesadas mayor a 25 kg por persona.</p> <p>-el traslado lo realiza entre dos personas y usando pasamanos.</p> <p>-el motor, tanque hidráulico, control de mano, torre de perforación se posicionara sobre una tabla de espesor 1 pulgada que contara con los agujeros en los 4 esquinas para sujetar la carga con una sogá nailon de ½ pulgada, así mismo sí hará la sujeción de los 4 lados con sogá nailon para hacer retenida de la carga.</p> <p>-traslado de la carga pesada mayor a 50kg el traslado en zona pendiente es hacer el arrastre por nivel de piso con sogá nailon 2 personas se ubicara adelante y parte detrás 4 persona harán de retenida de la carga 6 personas, para que pueda deslizar despacio y seguro.</p> <p>-en los puntos apropiados descansar y luego continuar con la secuencia de traslado.</p>	<p>-Posturas/posición incómoda.</p> <p>-Transporte manual de peso.</p> <p>-Piso resbaloso</p>	<p>-Esfuerzo excesivo, movimiento pos antiergonómico</p> <p>-Aplastamiento, golpes/golpearse contra.</p> <p>-caída a desnivel</p> <p>-caída al mismo nivel</p>	<p>necesario corregir condiciones y prácticas sub-estándar.</p> <p>- Verificar e ingresar las observaciones en el formato de actos y condiciones sub-estándar Habla Fácil.</p> <p>Levantar la carga entre 8 personas, en zonas perfiladas o nivelados hacer levantamiento en postura correcta la carga.</p> <p>-en zonas pendientes resbaloso no se permite el carguío ya no si tiene la estabilidad.</p> <p>-uso de pasamanos en zonas pendientes constante al bajar o subir.</p> <p>-está permitido arrastre y deslizar la carga haciendo las retenidas con 6 personas.</p> <p>-uso correcto de epp's, casco, lentes, barbiquejo, uniforme, botas de seguridad.</p> <p>-Transitar por zona segura y estable</p>
<p>9. Traslado manual de motor, tanque hidráulico, control de mano, torre de perforación está permitido carguío en el hombro.</p> <p>-Sí posiciona la carga y si adoptara dos listones espesor 3 pulgadas de largo 4mt de madera a los motores, taque hidráulico, y otros amarre en ambos extremos con sogá nailon asegurando la carga.</p> <p>-el traslado será con 8 personas la carga en áreas perfiladas o rectos ya sea horizontal o vertical.</p>			
<p>10. Restricciones</p> <p>Esta actividad no se realizará cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las condiciones climáticas sean desfavorables. - El área de trabajo represente un peligro potencial para los trabajadores. - No cuente con los permiso de IPERC autorizado por supervisor responsable - No hay EPPs adecuados. 			

Fuente: elaboración propia

Anexo 21. Programa anual de inspecciones de seguridad

TITULAR S.A.C.	PROGRAMA DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD	CÓDIGO	FECHA DE APROBACIÓN:
		VERSIÓN	Pg. 1 de 1

ITEM	UNIDAD:	FEBRERO		MAR		ABR		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		RESPONSABLE	Observaciones	Cumplimiento
		PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC	PROG	EJEC			
1	Plataformas de perforación	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Ing. De Seg.		
2	Casa hospedaje (campamentb)	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		
3	Almacén	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		
4	Extintores (Sistemas contra incendios)	1	1	1		1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		
5	Botiquines (Equipo emergencia)	1		1	1	1	1		1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		
6	Herramientas manuales	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		
7	EPPs	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2		2		2		2		Ing. De Seg.		
8	Equipos móviles (Coaster-camionetas, etc)	1	1	1		1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		
9	Comedores	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		
10	Manejo de topsoil	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		Ing. De Seg.		

Elaborado Por: _____

Fuente: elaboración propia

Anexo 22. Programa anual de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional

TITULAR S.A.C.		PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														CÓDIGO	FECHA DE APROBACIÓN:				
																VERSIÓN	Pg. 1 de 1				
ITEM	CURSOS	CAPACITADOR	DIRIGIDO A	DURACIÓN HORAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL CURSOS				
1	GESTIÓN DE LA SSO BASADA EN LAS NORMAS NACIONALES.	EXTERNO	Todo el personal	4			X										1				
2	INVESTIGACIÓN Y REPORTE DE INCIDENTES	EXTERNO	Todo el personal	4									X				1				
3	INSPECCIONES DE SEGURIDAD	EXTERNO	Todo el personal	4						X							1				
4	IPERC	EXTERNO	Todo el personal	4			X										1				
5	LEGISLACIÓN EN SEGURIDAD MINERA	EXTERNO	Todo el personal	4						X							1				
6	SALUD OCUPACIONAL Y PRIMEROS AUXILIOS	EXTERNO	Todo el personal	4			X										1				
7	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	EXTERNO	Todo el personal	4											X		1				
8	ENTRENANDO AL ENTRENADOR.	EXTERNO	Gerente de SSOMA	32				X									1				
9	SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	EXTERNO	Gerente de SSOMA	8		X											1				
10	AUDITORIAS DE SEGURIDAD	EXTERNO	Gerente de SSOMA	40					X								1				
11	RESCATE	INTERNO	Jefes, Ingenieros y Supervisores.	4									X				1				
13	ELABORACIÓN DE PETS	EXTERNO	Jefes, Ingenieros y Supervisores.	16				T									0				
14	ELABORACIÓN DE ESTANDARES GENERALES Y OPERATIVOS	EXTERNO	Jefes, Ingenieros y Supervisores.	16											X		1				
15	MANEJO DEFENSIVO	EXTERNO	Conductores e Ing. De Seg	8						X							1				
16	TRABAJOS EN ALTURA	INTERNO	Todo el personal	16								X					1				
17	TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	INTERNO	Todo el personal	4					X					X			2				
18	TRABAJOS EN CALIENTE	INTERNO	Todo el personal	4				X									1				
19	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS MANUALES	INTERNO	Todo el personal	4			X						X				2				
20	LIDERAZGO Y MOTIVACIÓN	INTERNO	Jefes, Ingenieros y Supervisores.	8										X			1				
21	SEGURIDAD EN LA OFICINA	INTERNO	Jefes, Ingenieros, adm. y Supervisores.	4					X								1				
22	PREVENCIÓN DE CAIDA DE ROCAS	INTERNO	Jefes, Ingenieros y Supervisores.	16			X				X				X		3				
23	SEGURIDAD ELECTRICA	INTERNO	Todo el personal	4									X				1				
24	ERGONOMIA	INTERNO	Todo el personal	4					X								1				
25	CONSERVACIÓN AUDITIVA	INTERNO	Todo el personal	4			X					X					2				
26	PROMOCIÓN DE HABITOS SALUDABLES DE ALIMENTACIÓN	INTERNO	Todo el personal	4				X						X			2				
27	TALLERES DE GYMNASIA LABORAL	INTERNO	Todo el personal	4	X						X					X	4				
					X	4	0	24	8	12	12	16	20	X	16	16	32	4			
					THHCM														164		
					28				32				52				52				THHCA
					THHCT																

LEYENDA	
Total Horas Hombre Capacitadas Mensuales	THHCM
Total Horas Hombre Capacitadas Trimestrales	THHCT
Total Horas Hombre Capacitadas Anuales	THHCA

Fuente: elaboración propia

Anexo 23. Registro de accidentes e incidentes

Para calcular el porcentaje de incremento o reducción del número de accidentes e incidentes se aplica la siguiente fórmula:

$$\%(\text{incremento o reducción}) = \left| \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes mes actual} - N^{\circ} \text{ de accidentes mes anterior}}{N^{\circ} \text{ de accidentes mes anterior}} \right|$$

Tabla 27
Registro de accidentes

PROCESO	REGISTRO DE ACCIDENTES																									
	PRIMER TRIMESTRE												SEGUNDO TRIMESTRE													
	MES 1				MES 2				MES 3				TOTAL	MES 1				MES 2				MES 3				TOTAL
	TIPO				TIPO				TIPO					TIPO				TIPO								
Corte	Torcedura	Lesión superficial	Total	Corte	Torcedura	Lesión superficial	Total	Corte	Torcedura	Lesión superficial	Total	Corte		Torcedura	Lesión superficial	Total	Corte	Torcedura	Lesión superficial	Total	Corte	Torcedura	Lesión superficial	Total		
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.	0	1	0	2	0	0	0	3	1	3	2	1	6	0	1	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	3
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.	0	0	1	1	0	0	0	3	0	2	3	1	5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Ubicación y construcción de plataformas de perforación.	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Tabla 28
Registro de incidentes

PROCESO	REGISTRO DE INCIDENTES																																				
	PRIMER TRIMESTRE																SEGUNDO TRIMESTRE																				
	MES 1				MES 2				MES 3				TOTAL	MES 1				MES 2				MES 3				TOTAL											
	TIPO				TIPO				TIPO					TIPO				TIPO																			
Cída de personas	Cída de objetos	Resbalones	Golpes con herramientas	Total	Cída de personas	Cída de objetos	Resbalones	Golpes con herramientas	Total	Cída de personas	Cída de objetos	Resbalones		Golpes con herramientas	Total	Cída de personas	Cída de objetos	Resbalones	Golpes con herramientas	Total	Cída de personas	Cída de objetos	Resbalones	Golpes con herramientas	Total												
Traslado Manual Equipos de Perforación de Materiales, motores, Accesorios.	2	2	3	4	11	4	3	8	9	24	2	2	5	10	19	54	2	1	3	4	10	1	0	3	1	5	0	0	2	0	2	2	0	2	2	3	17
Rotación de Equipos de perforación Materiales, motores, Accesorios.	0	2	2	4	8	2	2	4	5	13	0	1	7	6	14	35	1	2	2	1	6	0	0	1	2	3	0	0	1	2	3	0	0	1	2	3	12
Ubicación y construcción de plataformas de perforación.	0	0	1	1	2	0	0	2	3	5	1	0	1	2	4	11	0	0	2	1	3	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5

Fuente: elaboración propia