

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Implementación de medidas y controles para una
apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de
perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA,
Unidad Minera Yauricocha**

Renzo Jhohann Delgado Chuco
Pablo Alberto Tumialan De La Cruz

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

ASESOR

Ing. Jesus Fernando Martinez Ildefonso

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme el conocimiento necesario para cumplir este objetivo profesional.

A mis padres, por su dedicación, enseñanzas y recomendaciones, para formarme profesionalmente.

A la Universidad Continental, por brindarme una formación integral y de calidad.

A los docentes de la EAP de Ingeniería de Minas, por darme los conocimientos necesarios, para mi formación profesional.

DEDICATORIA

Le dedicamos este trabajo a nuestros padres, familiares y amigos por darnos el aliento para seguir adelante.

A nuestro Asesor que con su conocimiento y experiencia ha aportado a nuestra investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
ASESOR	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS	V
LISTA DE TABLAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO:	13
1.1 Planteamiento y formulación del problema	13
1.1.1 Planteamiento del problema	13
1.1.2 Formulación del problema	14
1.1.3 Objetivo general.....	15
1.1.4 Objetivos específicos.....	15
1.2 Justificación e importancia	15
1.2.1. Justificación práctica.....	15
1.2.2. Justificación teórica	15
1.2.3. Justificación metodológica.....	16
1.3 Hipótesis	16
1.3.1. Hipótesis general.....	16
1.3.2. Hipótesis específicas	16
1.4 Identificación de las variables	16
1.4.1. Variables.....	16
1.4.2. Matriz de operacionalización de variable.....	17
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Antecedentes del problema	18
2.2 Descripción de la unidad minera Yauricocha	20
2.2.1 Ubicación y accesibilidad.....	20
2.2.1 Mineralización.....	21
2.3 Bases teóricas	22
2.3.1 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST)	22

2.3.2	Principios del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	22
2.3.3	Programa anual de seguridad y salud ocupacional	23
2.3.4	Obligaciones del empleador para con la empresa	24
2.3.5	Revisión de los procedimientos del empleador.....	24
2.3.6	La vigilancia del SGSST realizada por el empleador	25
2.3.7	Auditorías del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.....	26
2.3.8	Tipos de auditorías	27
2.3.9	Las fases de realización de una auditoría.....	28
2.3.10	Efectos de las auditorías e investigaciones	29
2.3.11	La supervisión en gestión de seguridad	29
2.3.12	La supervisión y la medición de los resultados deben:.....	29
2.3.13	Investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes	30
2.3.14	Acciones para la mejora continua.....	30
2.3.15	Ciclo de Deming o ciclo PDCA	31
2.3.16	Análisis de seguridad en el trabajo (AST) como herramienta de gestión ...	33
2.3.17	Buenas prácticas en la instalación del equipo diamantino.....	37
2.3.18	Definición de términos	38
CAPÍTULO III MÉTODO DE DESARROLLO DEL PROYECTO		41
3.1	Método y alcances de la investigación.....	41
3.1.1	Método general o teórico de la investigación.....	41
3.1.2	Método específico de la investigación	41
3.2	Diseño de la investigación	41
3.2.1	Tipo de diseño de investigación.....	41
3.2.2	Nivel de investigación	42
3.3	Población y muestra	42
3.3.1	Población	42
3.3.2	Muestra.....	42
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
3.4.1	Técnicas utilizadas en la recolección de datos	42
3.4.2	Instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	43
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		44
4.1	Análisis e interpretación de los resultados gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M REDRILSA.....	44
4.1.1	Gestión de seguridad año 2019 – E.C.M REDRILSA	45
4.1.2	Gestión de seguridad año 2018 – E.C.M REDRILSA	46

4.2 Contratación de la hipótesis	53
4.2.1 Contratación hipótesis principal	53
4.2.2 Contratación hipótesis específicas	53
4.3 Discusión de resultados	54
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación y accesibilidad	21
Tabla 2. Estadísticas de seguridad año 2020	44
Tabla 3. Indicadores de seguridad año 2020	45
Tabla 4. Estadísticas de seguridad 2020	46
Tabla 5. Estadísticas de seguridad año 2020	47
Tabla 6. Indicadores de seguridad año 2020	47
Tabla 7. Resumen de actos subestándares	48
Tabla 8. Tabla de Pareto de actos subestándares	48
Tabla 9. Resumen de condiciones subestándares	49
Tabla 10. Tabla de Pareto de condiciones subestándares	50
Tabla 11. Cumplimiento de Objetivos y metas programadas	50
Tabla 12. Aplicación de auditorías comportamentales por procedimiento	51
Tabla 13. Resultados de auditorías comportamentales	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Plano de ubicación	21
Figura 2. Ciclo PHVA en seguridad y salud ocupacional	32
Figura 3. Matriz de evaluación de riesgos	34
Figura 4. Indicadores de la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha	56

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo implementar controles adecuados en la E.C.M REDRILSA que ayuden a mejorar la gestión en seguridad en concordancia con los estándares que tiene la unidad minera Yauricocha. Para ello, se realizará la evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en las actividades de perforación diamantina en base a los indicadores como son reportes de comportamientos y condiciones sub estándares (casusas inmediatas) e inspecciones de seguridad que nos mostrarán los indicios en la falta de control en ciertas tareas dentro de las actividades de operaciones, mantenimiento y traslado de plataformas de perforación. La evaluación del sistema de gestión, en base a la auditoria de la contratista, confirmará la necesidad de la implementación de medidas de control para evitar la causa de accidentes. La implementación de PETS se considera como controles adecuados, de acuerdo a los resultados de los indicadores y la evaluación del Departamento de Seguridad, esta implementación aportará en el control de recurrencia de reportes de actos y condiciones subestándares y traerá mejoras en temas de orden y limpieza. Conforme se elabore un plan de acción, la implementación de PETS adicionales también brindará una mejor identificación de peligros y riesgos en todas las tareas a realizar en la perforación diamantina, además de ello se tendrá un plan anual mejor elaborado y como consecuencia una mejora en la gestión SSOMA.

Palabra clave: Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA

ABSTRACT

The objective of this investigation is to implement adequate controls in the REDRILSA E.C.M that help improve safety management in accordance with the standards of the Yauricocha mining unit. For this, the safety management system will be evaluated in diamond drilling activities based on indicators such as reports of behavior and sub-standard conditions (immediate causes) and safety inspections that will show us the signs of lack of control in certain tasks within the activities of operations, maintenance and transfer of drilling platforms; The evaluation of the management system based on the audit of the contractor will confirm the need to implement control measures to avoid the cause of accidents, the implementation of PETS is considered as adequate controls, according to the results of the indicators and the evaluation of the security department, this implementation will contribute to the control of recurrence of reports of acts and sub-standard conditions and will bring improvements in matters of order and cleanliness, as an action plan is drawn up, the implementation of additional PETS will also provide a better identification of hazards and risks in all the tasks to be carried out in diamond drilling, in addition to this, there will be a better prepared annual plan and as a consequence an improvement in SSOMA management.

Keyword: Implementation of measures and controls for an appropriate management of SSOMA

INTRODUCCIÓN

La actividad de la perforación diamantina nos permite evaluar reservas y mineralización de una determinada zona, esta actividad comprende la primera etapa del proceso productivo en minería, razón por la cual se le da mucha importancia al resultado y su operación. Las operaciones muchas veces se desarrollan en lugares alejados e inhóspitos, donde exista indicios de mineralización, para lo cual se debe desplegar toda la logística y las comodidades básicas para las operaciones. La seguridad juega un papel importante, ya que las operaciones conllevan interacción hombre máquina y herramientas, el tema de orden y limpieza debe llegar a ser una cuestión de disciplina por parte del trabajador y el Sistema de Gestión de Seguridad debe llegar a ser lo más efectivo y completo.

Esta investigación de la implementación de controles para una adecuada gestión de SSOMA en las actividades de perforación diamantina tiene como fin mejorar el Sistema de Gestión en Seguridad y también las tareas operativas en la perforación, ya que se propone controles en seguridad para evitar accidentes, evitando así pérdidas en tiempo operativo por paradas de seguridad, retroalimentación al personal y suspensiones por errores, asegurando así la seguridad, la salud y el bienestar del trabajador.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

1.1.1 Planteamiento del problema

La unidad minera Yauricocha está ubicada provincia de Yauyos, departamento de Lima. La empresa contratista minera Remicsa Drilling S.A. (E.C.M. REDRILSA) es una empresa de capital netamente peruano que se caracteriza por brindar servicios de exploraciones con altos estándares de calidad y de seguridad ocupacional, cuidado del medio ambiente y valorando el capital humano con el que se cuenta hasta la actualidad.

En la unidad minera Yauricocha, hoy en día, existe la necesidad de prevenir los accidentes e incidentes que se reportan a diario ya que durante los últimos 16 años continúa generando pérdidas tanto materiales como humanas perjudiciales para la empresa.

La E.C.M REDRILSA cuenta con una amplia experiencia en las operaciones de perforación diamantina hasta el día de hoy, con un Sistema de Gestión Integrado que se ha mejorado con la implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha, y su aplicación a fin de alcanzar los más altos estándares de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional. Asimismo,

debemos considerar que las grandes empresas contratistas mineras se encuentran en desarrollo del proceso de implementación de un Sistema de Gestión Integrado, por ello se consideraría una considerable desventaja para E.C.M. REDRILSA en el mercado nacional el no tener una apropiada gestión de SSOMA frente a otras empresas dedicadas a este rubro.

La E.C.M. REDRILSA, tras la implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina alcanzará las metas, estrategias y acciones de seguridad y salud ocupacional que se persigue en la unidad minera Yauricocha.

Están orientados al control de pérdidas y al proceso de seguridad basado en el comportamiento del trabajador para resguardar su integridad física y mental, en concordancia con la Ley General de Minería (D. S. No. 014-92-EM), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D. S. No. 024-2016-EM) y su modificatoria D.S 023 -2017 -EM, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo 29783 y su modificatoria Ley 30222 -2014.

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿Cómo será la implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha?

1.1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo influye el control de los reportes de comportamientos y condiciones subestándares para reducir los accidentes e incidentes en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha?
- ¿Cómo influye la implementación de la herramienta de gestión en seguridad PETS adicionales para optimizar los controles de seguridad en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha?

1.1.3 Objetivo general

Determinar la implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

1.1.4 Objetivos específicos

- Mejorar el control de los reportes de comportamientos y condiciones subestándares para reducir los accidentes e incidentes en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.
- Mejorar la implementación de la herramienta de gestión en seguridad PETS adicionales para optimizar los controles de seguridad en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

1.2 Justificación e importancia

1.2.1. Justificación práctica

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo actual de la E.C.M REDRILSA es deficiente ya que solo se basan en tres elementos y estos son: compromiso y administración, desarrollo de competencias, control de riesgos.

Asimismo, el Sistema de Control de Riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo no brinda los resultados esperados, al mismo tiempo que no cumple con algunas normas legales del D. S. No. 024-2016-EM y modificatoria D.S 023 -2017 EM, como se demostrará más adelante.

1.2.2. Justificación teórica

Con la implementación de estos controles se prevé mejorar la calidad en la gestión de seguridad, se comprobará la conformidad de la implementación de los controles y levantamientos de no conformidades en la fase final de la auditoria, con esta evaluación se podrá afirmar que se estará trabajando conforme los principios de la mejora continua, además de ello se pretende crear en el personal una cultura de disciplina con respecto al tema de orden y limpieza, para establecer buenas prácticas en el desarrollo de sus actividades.

1.2.3. Justificación metodológica

Las mencionadas normas nos permitirán establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para eliminar o minimizar riesgos al personal y otras partes interesadas, implementar, mantener y mejorar de manera continua un Sistema de Gestión Integrado para contribuir con la seguridad y salud en el trabajo y asegurarse de su conformidad con su política de seguridad y salud en el trabajo establecida.

1.3 Hipótesis

1.3.1. Hipótesis general

- La implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina, en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha es factible y viable.

1.3.2. Hipótesis específicas

- El control de los reportes de comportamientos y condiciones subestándares para reducir los accidentes e incidentes en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha, es factible y viable.
- La implementación de la herramienta de gestión en seguridad PETS adicionales, para optimizar los controles de seguridad en la gestión de SSOMA en la E.E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha es factible y viable.

1.4 Identificación de las variables

1.4.1. Variables

Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA

Es prevenir y controlar los riesgos, reducir los costos que se asocian a los accidentes laborales y los impactos ambientales.

Es evitar los problemas judiciales que generan estos motivos.

Es disponer de un modelo de gestión eficiente que facilite el cumplimiento de la normativa vigente.

1.4.2. Matriz de operacionalización de variable

Matriz de operacionalización de variable				
Variable	Definición conceptual	Dimensión	Subdimensión	Indicadores
Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA.	Es prevenir y controlar los riesgos, reducir los costos que se asocian a los accidentes laborales y los impactos ambientales.	SSOMA (Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente).	Evaluación de la seguridad durante el día a día.	<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de auditorias • Reportes de actos y condiciones sub
	Es evitar los problemas judiciales que generan estos motivos.		Evaluación de herramientas de gestión en seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • OPT • PEST • PETAR • AST
	Es disponer de un modelo de gestión eficiente que facilite el cumplimiento de la normativa vigente.		Evaluación del paquete mensual de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Formato de cinco puntos. • Informes mensuales de seguridad

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

- a) Tesis titulada “*Evaluación del sistema de gestión de seguridad en la unidad minera Tacaza– CIEMSA*”, realizada en la Universidad Nacional del Altiplano. La investigación aporta una metodología experimental apropiada para evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad en la unidad minera Tacaza–CIEMSA, según los requisitos de Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional DS-024-2016- EM y su modificatoria DS-023-2017-EM, de tal forma que contribuye a minimizar los factores de riesgo y mejorar los niveles de cumplimiento en el proceso de operaciones mineras. Además, la metodología tiene los siguientes pasos (1)
- La cultura de seguridad en los trabajadores puede mejorar con la implementación periódica de nuevas estrategias de capacitación, así como la evaluación continua de los conocimientos de seguridad. (1)

 - La capacidad de respuesta de los trabajadores de la unidad minera Tacaza ante situaciones de peligro, puede mejorarse con el aprendizaje y la revisión constante de las herramientas de gestión del sistema de seguridad y salud ocupaciones. (1)
- b) Tesis titulada “*Implementación de un SIG de SSOMA basado en normas técnicas y legales vigentes en empresa minera Aruntani S. A. C.- unidad*

Acumulación Andrés Jesica” realizada en la Universidad Nacional del Centro del Perú. La investigación aporta una metodología para analizar si la implementación del SIG de SSOMA basada en las normas técnicas internacionales, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 y la aplicación de las normas legales vigentes favorecerá el Control de la Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Empresa Minera Aruntani S.A.C. Unidad Acumulación Andrés-Jesica. Además, la metodología tiene los siguientes pasos: (2)

- En el año 2017 después de constante capacitación a los trabajadores y retroalimentación en uso adecuado de herramientas de gestión de seguridad y renovación de política integrado e implementación de mapa de riesgos en todas las zonas críticas, influyó en indicadores de seguridad, índice de frecuencia acumulado 1.47 % severidad 14.31 % accidentabilidad 0.02 %. (2)
 - Es muy importante la señalización en zonas críticas, donde se realizan trabajos de alto riesgo (PETAR) como izaje y montaje de equipos, espacios confinados, trabajos en caliente, trabajos en altura, excavaciones, donde debemos evitar el ingreso a áreas señalizadas, solicitar autorizaciones para el ingreso a operaciones y planta pad por precaución (2)
- c) La tesis *“Implementación de un sistema de gestión y mejores prácticas de seguridad y salud ocupacional en los proyectos mineros de Ampliación”* realizada en la Universidad Nacional de Ingeniería. La investigación aporta una metodología experimental apropiada, la implementación de un sistema de gestión y de las mejores prácticas de seguridad y salud ocupacional de las empresas mineras de clase mundial en los proyectos mineros de ampliación. Además, la metodología tiene los siguientes pasos: (3)
- El personal de la compañía minera Anabi S.A.C. tiene una cultura de seguridad, y producto de herramientas de gestión, las que han mejorado respecto a los indicadores de seguridad. (3)
 - Se tiene una mejor percepción de riesgo por parte de los trabajadores de las diferentes áreas. (3)

d) La tesis “*Importancia de la adecuada selección y manejo de materiales para la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente*” de la Universidad de Oviedo. La investigación aporta una metodología experimental apropiada para el análisis respecto a la elección de la broca adecuada para la perforación con criterios de desgaste y factibilidad económica. Además, la metodología tiene los siguientes pasos: (4)

- Le ha permitido a la compañía cumplir con lo establecido por la ley en los artículos 15 y 17 del Decreto Supremo 009/2005-TR y artículos 26 y 28 de la Ley 29783, la cual delegaba al empleador la responsabilidad de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Asimismo, dicho sistema le permite constantemente a la empresa actualizarse en cuanto a la normativa legal vigente y medir su cumplimiento evitando incurrir en infracciones o ser multados por esta causa. (4)
- Mejoró la cultura de seguridad de los trabajadores, mediante capacitaciones y evaluaciones constantes los cuales fueron direccionados al tipo de actividad y los peligros a los que se encontraban expuestos los trabajadores logrando superar el objetivo de 1,5% horas de capacitación por hora hombre trabajado. (4)

2.2 Descripción de la unidad minera Yauricocha

2.2.1 Ubicación y accesibilidad

La unidad minera Yauricocha está ubicada en el distrito de Alis, provincia de Yauyos, departamento de Lima, aproximadamente a 12 km al oeste de la divisoria continental, localizada geográficamente en la zona alta de la cordillera occidental andina, muy cerca de la línea divisoria continental, en las nacientes de uno de los afluentes del río Cañete, el que desemboca en el océano Pacífico. El área de la mina se encuentra a una altitud promedio de 4 600 m s. n. m. Políticamente pertenecen a los distritos de Alis y Laraos, provincia de Yauyos, departamento de Lima.

Tabla 1. Ubicación y accesibilidad

Ruta 1	Distancia	Ruta 2	Distancia
Lima- Cañete	150km	Lima- Huancayo	180km
Cañete - Yauricocha	225km	Huancayo - Yauricocha	103km
TOTAL:	375km	TOTAL	283 km



Figura 1. Plano de ubicación
Tomado de Sociedad Minera Corona S.A.

2.2.1 Mineralización

La mineralización en la unidad minera Yauricocha está conformada principalmente por pirita, cuarzo, enargita, calcopirita, bornita, covelita en el núcleo y parte central de los cuerpos; y masas sueltas de pirita friable, galena,

esfalerita junto con algo de calcopirita en una ganga de calizas, arcilla y cuarzo en la periferie. Asimismo, la presencia de Au nativo se halla asociado a dichos sulfuros.

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST)

Es el conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado. (5)

2.3.2 Principios del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

La Ley 29783 (2011), en su artículo 18° señala lo siguiente:

- Asegurar un compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores. (6)
- Lograr coherencia entre lo que se planifica y lo que se realiza. (6)
- Propender al mejoramiento continuo, a través de una metodología que lo garantice. (6)
- Mejorar la autoestima y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores. (6)
- Fomentar la cultura de la prevención de los riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y pro actividad, promoviendo comportamientos seguros. (6)
- Crear oportunidades para alentar una empatía del empleador hacia los trabajadores y viceversa. (6)

- Asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores al empleador en seguridad y salud en el trabajo. (6)
- Disponer de mecanismos de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral. (6)
- Evaluar los principales riesgos que puedan ocasionar los mayores perjuicios a la salud y seguridad de los trabajadores, al empleador y otros. (6)
- Fomentar y respetar la participación de las organizaciones sindicales o, en defecto de estas, la de los representantes de los trabajadores- en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo. (6)

2.3.3 Programa anual de seguridad y salud ocupacional

El Decreto Supremo N°024 (2016) en su capítulo III referido al programa anual de seguridad y salud ocupacional en su artículo 57°, señala que todo programa anual de seguridad y salud ocupacional debe ser:

- Elaborado sobre la base de un diagnóstico situacional o la evaluación de los resultados del programa del año anterior de cada unidad económica administrativa o concesión minera. (7)
- Evaluado mensualmente (7)
- Mejorado en forma permanente (7)
- Disponible para las autoridades competentes (7)
- Integrado a nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, ambiente de trabajo, organización del trabajo y evaluación del desempeño en base a condiciones de trabajo (7)

El Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional contendrá lo siguiente:

- Los objetivos y metas en los diferentes niveles de la organización (7)
- Control y seguimiento de los objetivos y metas (7)
- Actividades cuyos resultados permitan medir su avance y cumplimiento (7)
- Responsables del cumplimiento de las actividades (7)
- El número de monitoreo que se realizará, según el análisis de riesgo en el ambiente de trabajo de cada labor y a nivel de grupos de exposición similar

(trabajadores), considerando los agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y otros a los que están expuestos (7)

- Cronograma de ejecución de actividades y presupuesto aprobado y financiado que comprenderá a todos los trabajadores (7)

El Programa Anual de Seguridad será elaborado y puesto a disposición de la autoridad competente y su respectivo fiscalizador en la oportunidad que lo solicite para verificar su cumplimiento, la copia del acta de aprobación del programa anual de Seguridad y Salud Ocupacional será remitida a la SUNAFIL, al OSINERGMIN o al Gobierno Regional, según el caso, antes del 31 de diciembre de cada año (7).

2.3.4 Obligaciones del empleador para con la empresa

La Ley N°29783 (2016) en su artículo 23° precisa que los empleadores que tienen implementados sistemas integrados de gestión o cuentan con certificaciones internacionales en seguridad y salud en el trabajo deben verificar que éstas cumplan, como mínimo, con lo señalado en la Ley, el presente Reglamento y demás normas aplicables. (6)

2.3.5 Revisión de los procedimientos del empleador

La Ley N°29783 (2016) en su artículo 47° precisa que: “Los procedimientos del empleador en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo se revisan periódicamente a fin de obtener mayor eficacia y eficiencia en el control de los riesgos asociados al trabajo”. (6)

El Decreto Supremo N°005 (2012) en su artículo 8° indica que el empleador debe elaborar, establecer y revisar periódicamente procedimientos para supervisar, medir y recopilar con regularidad datos relativos a los resultados de la seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, debe definir en los diferentes niveles de la gestión, la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas en materia de supervisión. La selección de indicadores de eficiencia debe adecuarse al tamaño de la organización, la naturaleza de sus actividades y los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo. (7)

El Decreto Supremo N°005 (2012) en su artículo 86° indica que:

- El empleador debe considerar la posibilidad de recurrir a mediciones, cualitativas y cuantitativas, adecuadas a las necesidades de la organización. Estas mediciones deben:
- Basarse en los peligros y riesgos que se hayan identificado en la organización, las orientaciones de la política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo. (6)
- Fortalecer el proceso de evaluación de la organización a fin de cumplir con el objetivo de la mejora continua. (6)

2.3.6 La vigilancia del SGSST realizada por el empleador

La Ley N°29783 (2016), en sus artículos 89°, 90° y 91° en lo referido a la vigilancia del sistema de seguridad y salud en el trabajo el empleador debe:

- Evaluar la estrategia global del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para determinar si se alcanzaron los objetivos previstos. (6)
- Evaluar la capacidad del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para satisfacer las necesidades integrales de la organización y de las partes interesadas en la misma, incluidos sus trabajadores, sus representantes y la autoridad administrativa de trabajo. (6)
- Evaluar la necesidad de introducir cambios en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, incluyendo la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus objetivos. (6)
- Identificar las medidas necesarias para atender cualquier deficiencia, incluida la adaptación de otros aspectos de la estructura de la dirección de la organización y de la medición de los resultados. (6)
- Presentar los antecedentes necesarios al empleador, incluida información sobre la determinación de las prioridades para una planificación útil y de una mejora continua. (6)

- Evaluar los progresos para el logro de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo y en las medidas correctivas. (6)
- Evaluar la eficacia de las actividades de seguimiento en base a la vigilancia realizada en periodos anteriores. (6)
- Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST). (6)
- La revisión del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se realiza por lo menos una (1) vez al año. El alcance de la revisión debe definirse según las necesidades y riesgos presentes. (6)
- La evaluación, vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo comprende procedimientos internos y externos a la empresa, que permiten evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo. (6)
- Las conclusiones del examen realizado por el empleador deben registrarse y comunicarse a las personas responsables de los aspectos críticos y pertinentes del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para que puedan adoptar las medidas oportunas. (6)

2.3.7 Auditorías del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

La Ley N°29783 (2016), en su artículo 43° precisa que el empleador realiza auditorías periódicas a fin de comprobar si el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo ha sido aplicado y es adecuado y eficaz para la prevención de riesgos laborales y la seguridad y salud de los trabajadores. La auditoría se realiza por auditores independientes. En la consulta sobre la selección del auditor y en todas las fases de la auditoría, incluido el análisis de los resultados de la misma, requiere la participación de los trabajadores y de sus representantes. (6)

Las auditorías son una forma de análisis y evaluación de riesgos en la que se lleva a cabo una investigación sistemática con el fin de determinar en qué medida se dan las condiciones que permiten el desarrollo e implantación de una política de seguridad eficaz y eficiente. Por tanto, en cada auditoría se establecen los objetivos que deben alcanzarse y las mejores circunstancias organizativas para llevarlos a la práctica. En principio, todo sistema de auditoría debe determinar lo siguiente:

- ¿Cuáles son los objetivos de gestión a alcanzar, por qué medios y mediante qué estrategia?
- ¿Cuáles son las disposiciones necesarias en lo que se refiere a los recursos, las estructuras, los procesos, las normas y los procedimientos para lograr los objetivos propuestos y cuáles han sido adoptadas?
- ¿Cuáles son los criterios operativos y mensurables que deben satisfacer los objetos del estudio para que el sistema funcione de forma óptima?

La información se somete a un análisis exhaustivo para determinar en qué medida satisfacen los criterios previstos la situación actual y el grado de consecución de objetivos, y se elabora un informe con una retroalimentación referente a los aspectos que requieren un posterior perfeccionamiento.

2.3.8 Tipos de auditorías

Existen dos tipos de auditoría interna y externa y las desarrolla de la siguiente forma:

a) Auditorías internas: cliente y auditado coinciden

En cualquier auditoría intervienen tres funciones que son: el cliente, el auditor y el auditado. En el caso de las auditorías internas, el cliente y el auditado son la misma organización. Sin embargo, el auditor puede ser:

- Personal de la empresa ajeno a las actividades auditadas. En esta situación el auditor, el auditado y el cliente coinciden.

- Personal especializado contratado por la empresa (asesorías, consultoría) que actúa con los procedimientos y la metodología de la propia organización.

b) Auditorías externas

Realizadas por iniciativa de una organización a otra externa a ella. Es decir, el cliente es una organización separada de la del auditado. Puede ser:

- Auditoría de una organización a sus proveedores
- Auditoría de certificación
- Auditorías legales obligatorias

2.3.9 Las fases de realización de una auditoría

La auditoría es un método de evaluación del sistema de prevención de riesgos laborales que conlleva, aparte del cumplimiento de un requisito legal, la mejora de dicho Sistema.

c) Preparación de la auditoría

- Definición del objeto
- Definición del alcance
- Designación de auditores
- Plan de la auditoría
- Documentos de trabajo

d) Ejecución de la auditoría

- Reunión de apertura
- Examen
- Hallazgos de la auditoría
- Preparación de conclusiones
- Reunión de clausura
- Informe de la auditoría

e) Conclusión

- Finalización de la auditoría

2.3.10 Efectos de las auditorías e investigaciones

La Ley N° 29783 (2016) precisa en su artículo 44°: “Las investigaciones y las auditorías deben permitir a la dirección de la empresa que la estrategia global del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo logre los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema. Sus resultados deben ser comunicados al comité de seguridad y salud en el trabajo, a los trabajadores y a sus organizaciones sindicales”. (6)

2.3.11 La supervisión en gestión de seguridad

La Ley N°29783 (2016) señala en su artículo 41° que la supervisión en gestión de seguridad Permite:

- Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (6)
- Adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias para eliminar o controlar los peligros asociados al trabajo (6)
- Prever el intercambio de información sobre los resultados de la seguridad y salud en el trabajo (6)
- Aportar información para determinar si las medidas ordinarias de prevención y control de peligros y riesgos se aplican y demuestran ser eficaces (6)
- Servir de base para la adopción de decisiones que tengan por objeto mejorar la identificación de los peligros y el control de los riesgos, y el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (6)

2.3.12 La supervisión y la medición de los resultados deben:

La Ley N°29783 (2016) en su artículo 87° precisa que la supervisión debe utilizarse como un medio para determinar en qué medida se cumple la política, los objetivos de seguridad y salud en el trabajo y se controlan los riesgos.

- Incluir una supervisión y no basarse exclusivamente en estadísticas sobre accidentes del trabajo y enfermedades ocupacionales (6)
- Prever el intercambio de información sobre los resultados de la seguridad y salud en el trabajo (6)
- Aportar información para determinar si las medidas ordinarias de prevención y control de peligros y riesgos se aplican y demuestran ser eficaces (6)

- Servir de base para la adopción de decisiones que tengan por objeto mejorar la identificación de los peligros y el control de los riesgos y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (6)

2.3.13 Investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes

La Ley N°29783 (2016) en su artículo 42° precisa que la investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo y sus efectos en la seguridad y salud permite identificar los factores de riesgo en la organización, las causas inmediatas (actos y condiciones sub estándares), las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) y cualquier diferencia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente. (6)

La Ley N°29783 (2016) en su artículo 88° precisa que la investigación del origen y causas subyacentes de los incidentes, lesiones, dolencias y enfermedades debe permitir la identificación de cualquier deficiencia en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y estar documentada. (6)

a) Modelo de Reason

Superposición o coincidencia de fallas en diferentes niveles de la organización en un mismo momento, Etapas tipo “Queso” precursoras de un incidente que comprende: Fallas activas: son actos inseguros, cometidos por temor o violación que tienen un impacto directo en la seguridad y fallas latentes: se originan por acciones incorrectas o por decisiones cuestionables, pueden interactuar creando una ventana de oportunidad para que el operador cometa un acto inseguro

b) Modelo ICAM

Método sobre análisis de causa de incidentes: ICAM (incidente, Causa, análisis, método). Permite realizar un análisis efectivo del evento utilizando un “árbol de sucesos”.

2.3.14 Acciones para la mejora continua

a) Vigilancia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

La Ley N°29783 (2016) en su artículo 45° precisa “la vigilancia de la ejecución del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, las auditorías y los exámenes realizados por la empresa deben permitir que se identifiquen las causas de su disconformidad con las normas pertinentes o las disposiciones de dicho sistema, con miras a que se adopten medidas apropiadas, incluidos los cambios en el propio sistema”. (6)

b) Disposiciones del mejoramiento continuo

La Ley N°29783 (2016) en su artículo 46° precisa que las disposiciones adoptadas para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el Trabajo tienen en cuenta:

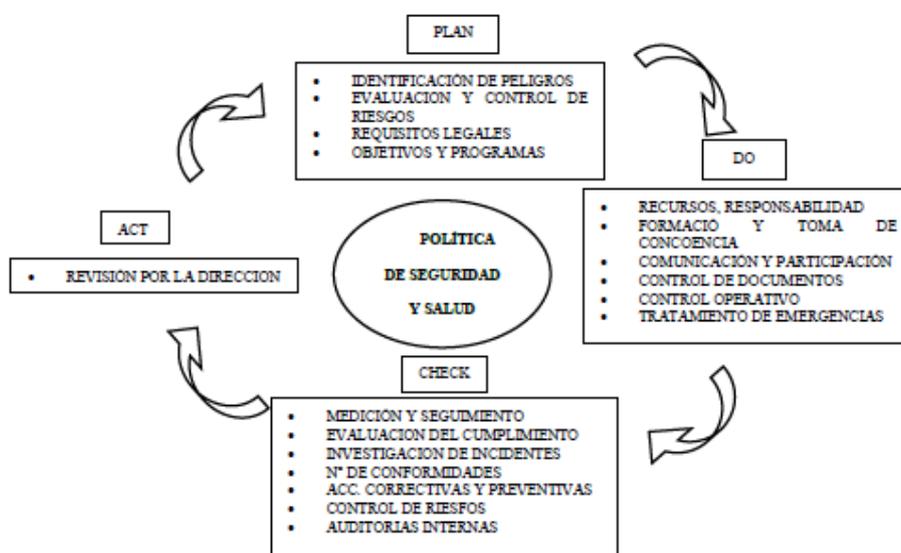
- Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa (6)
- Los resultados de las actividades de identificación de los peligros y evaluación de los riesgos (6)
- Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia (6)
- La investigación de accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo (6)
- Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa (6)
- Las recomendaciones del comité de seguridad y salud en el trabajo, o del supervisor de seguridad y salud en el trabajo y por cualquier miembro de la empresa en pro de mejoras (6)
- Los cambios en las normas legales (6)
- Los resultados de las inspecciones de trabajo y sus respectivas medidas de recomendación, advertencia y requerimiento (6)
- Los acuerdos convencionales y actas de trabajo (6)

2.3.15 Ciclo de Deming o ciclo PDCA

El ciclo PDCA basado en un concepto ideado por Walter A. Shewhart constituye una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, también se lo denomina espiral de mejora continua y es muy utilizado por los diversos sistemas utilizados en las organizaciones para gestionar aspectos tales

como calidad (ISO 9000), medio ambiente (ISO 14000), salud y seguridad ocupacional (OHSAS 18001) ver (Figura 2).

Además, señala que el nombre del Ciclo PDCA (o Ciclo PHVA) viene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, en inglés “Plan, Do, Check, Act”. El círculo de Deming lo componen 4 etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras.



**Figura 2. Ciclo PHVA en seguridad y salud ocupacional
Tomado de OHSAS 18001**

Etapas del ciclo PDCA en OHSAS 18001:

- Plan (Planificar): establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SySO de la organización. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, requisitos legales, objetivos y programas.
- Do (Hacer): implementar los procesos. Asignación de recursos y responsabilidades, formación y toma de conciencia, comunicación y participación, control de documentos, control operativo, tratamiento de emergencias.

- c) Check (Verificar): Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política SySO, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados. Medición y seguimiento, evaluación del cumplimiento, investigación de incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas, control de riesgos, auditorías internas.
- d) Act (Actuar): Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión SySO. Revisión por la Dirección.

2.3.16 Análisis de seguridad en el trabajo (AST) como herramienta de gestión

Esta es la principal herramienta de gestión seguido del *check list* de preusos, estos formatos son utilizados para la identificación de peligros y evaluación del nivel de riesgo antes del desarrollo de alguna labor o actividad; así se podrá definir las medidas de control preventivas que permitan la ejecución del trabajo de forma segura.

a) Elaboración del AST:

El formato de análisis de seguridad en el trabajo (AST) se debe llenar en forma diaria, siendo elaborado por los trabajadores que ejecutarán el trabajo y será revisado por sus jefes inmediatos (líder de equipo que ejecuta el trabajo, Supervisor de Operaciones / Residente y Supervisor SSOMA) y dueño del contrato o supervisor del área de Geología Mina.

b) Descripción de las actividades o tareas del día:

El análisis empieza con definir la actividad a realizar. En caso se realicen varias tareas dentro de una actividad, éstas deben ser detalladas y enumeradas con la finalidad de identificar todos los peligros, consecuencias y riesgos asociados a la actividad.

c) Identificación de peligros y riesgos asociados / consecuencia:

En la (Figura 3) se muestra la matriz de evaluación de riesgos conforme el DS 024-2016 EM, se muestra una plantilla en el cual se evalúan los riesgos

inherentes al trabajo. La valoración del riesgo es el resultado de interpolar la probabilidad con la consecuencia en el cuadro de doble entrada, pudiendo obtener como resultado un valor:

- Bajo (verde) rango entre 1 a 5
- Medio (amarillo) rango entre 6-17
- Alto (rojo) rango entre 18-25

CONSECUENCIA	5 Catastrófico	11	16	20	23	25
	4 Mayor	7	12	17	21	24
	3 Medio	4	8	13	18	22
	2 Menor	2	5	9	14	19
	1 Insignificante	1	3	6	10	15
		A Muy Raro	B Poco Probable	C Podría Suceder	D Probable	E Casi Seguro
		PROBABILIDAD				

Figura 3. Matriz de evaluación de riesgos
Tomado del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería

d) Nivel de riesgo inicial (NRI):

Es el resultado de la evaluación y valoración del riesgo refleja el nivel de riesgo que representa sin considerar medidas preventivas.

e) Medidas preventivas y de control:

Una vez evaluados los riesgos iniciales se establecerán las medidas preventivas y el control sobre los peligros identificados. Es preciso señalar que, según el artículo 21 de la Ley N°29783, el último método de control del riesgo es proporcionar los Equipos de Protección Personal (EPP).

Algunos ejemplos de medidas preventivas y de control son:

- Colocación de señalización
- Charlas de 5 minutos
- Definir distancias de seguridad

- Supervisión
- Inspección de herramientas
- Inspección de los equipos, etc.
- Aplicación de procedimiento de bloqueo o tarjeteo
- Aplicación de procedimiento de trabajos de alto riesgo, entre otros.

El incumplimiento de las medidas preventivas especificadas en el AST provocará la paralización del trabajo; indicando en el formato respectivo la hora y motivo de paralización por parte del área de Seguridad mina.

f) Nivel de riesgo residual (NRR):

Es el resultado de la evaluación y valoración del riesgo aplicando la valoración de riesgo y considerando las medidas preventivas o de control del peligro identificado en esta evaluación debe tener como resultado un nivel de riesgo aceptable (moderado o bajo) para que el trabajo inicie.

g) Criterios para la identificación de peligros y riesgos asociados / consecuencias:

Cada actividad o tarea específica debe ser analizada con relación a los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedad ocupacional propios a la actividad.

En el área de trabajo (condiciones):

- Se verificará pisos y pasarelas: Observar el estado y nivel del piso, obstáculos, falta de espacio, falta de orden, limpieza de la zona, entre otros.
- En el almacenamiento se deberá observar si se encuentran materiales mal ubicados, máquinas y/o equipos fuera de lugar, prácticas deficientes de almacenamiento, prácticas deficientes en la disposición de residuos, visibilidad del área, entre otros.
- Identificar agentes nocivos para la salud en el ambiente de trabajo, como la presencia de vibraciones, ruido, iluminación, temperaturas extremas (de frío o calor), radiaciones ionizantes y no ionizantes, polvo, gases, vapores, entre otros.

En los materiales u objetos:

- Observar sus propiedades físicas y químicas, si son de difícil manipuleo, puntiagudos, abrasivos, corrosivos, tóxicos, inflamables, entre otros. La información base podrían ser las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS).

En las máquinas y/o equipos:

- Observar el estado de manipulación del equipo de perforación, bombas lister, motobombas, luminarias y otros.
- Observar el estado de la movilidad como poleas, engranajes, fajas, entre otros.
- Observar el estado de las instalaciones en las cuales están ubicadas las máquinas de perforación.

En las prácticas o acciones de trabajo

- Tratar de alcanzar algunas cosas que estén por encima de máquinas y/o equipos en movimiento.
- Colocar mano, pie y/o herramientas en un punto fuera del campo visual.
- Fijar una posición donde fácilmente se pueda perder el equilibrio.
- Utilizar maquinarias y equipos a una velocidad fuera de lo establecido por los fabricantes.
- Observar la posición peligrosa del trabajo: hombre - máquina.
- Observar la posición peligrosa de un trabajador con relación a los otros compañeros que están próximos.

- Observar la posición incorrecta del trabajador en el uso de una herramienta o de un objeto pesado.
- Ubicación, puntos de atrapamiento
- Bajo ninguna justificación se deberá omitir realizar el AST ya que este debe elaborarse antes de iniciar cualquier actividad.

2.3.17 Buenas prácticas en la instalación del equipo diamantino

Según GEOTEC Boyles Bros S.A (2005) nos indica que los mejores pasos para la correcta instalación y mejores prácticas de trabajo son:

- **Paso 1:** el equipo de perforación debe instalarse en una plataforma o superficie totalmente nivelada y sin material suelto que pueda alterar el normal desplazamiento de las personas, equipos o maquinarias.
- **Paso 2:** al instalar la sonda en el punto a perforar, se debe colocar debajo de ésta un polietileno o geo membrana que cubra completamente la zona inferior de la sonda, para evitar contaminación por derrames de aceites, grasas o aditivos.
 1. La geo membrana debe sobresalir aproximadamente 1 metro hacia los 4 lados de la sonda, como precaución en el evento que reviente alguna de las mangueras hidráulicas, aire o lodo.
 2. Al instalar la geo membrana, debe quedar más baja en el centro y más levantada en los bordes para evitar la contaminación fuera del área de perforación.
 3. Además, se debe instalar un polietileno u otro material bajo estanques o tarros de aceite, grasa, diésel, etc., para evitar contaminación por combustibles o lubricantes.

Paso 3: cuando se nivela la sonda se debe asentar los gatos hidráulicos sobre maderos de aproximadamente 4” de espesor, con el objeto de evitar que éstos se hundan y provoquen una desnivelación del equipo de perforación.

Consideraciones importantes

- La plataforma donde se realizarán los trabajos, debe contar con las dimensiones reglamentarias para utilizarse con comodidad.
- Si existieran perforaciones para tronadura, éstas deben ser tapadas o aisladas con cinta reflectante u otro material apto para este fin.
- Si por el lugar transitan vehículos de alto tonelaje, se debe solicitar la construcción de una berma de seguridad que aisle la plataforma, con una altura no inferior a 1,5 metros. Se debe poner conos reflectantes en la parte superior de la berma.
- Si el punto de perforación está muy cercano al “cerro”, se debe pedir la construcción de una berma de seguridad que proteja en caso de deslizamiento o caída de rocas.

2.3.18 Definición de términos

- **Peligro.** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- **Riesgo.** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.
- **Riesgo en mina.** Es la probabilidad de que un peligro se materialice en unas determinadas condiciones y sea generador de daños a las personas, equipos, procesos y al ambiente.
- **Riesgo aceptable en minería.** Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración obligaciones legales y su propia política de SST.

- **Riesgo residual.** Es el riesgo remanente después de haber tratado de eliminar, disminuir y/o aplicar nuevos controles o de mejora actuales.
- **Estándares de trabajo.** Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién? y ¿Cuándo?
- **Causas de los accidentes.** Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo (5).
- **Incidentes críticos (CI).** Un evento que ha causado: Una o más fatalidades, amenaza a la vida de una persona (o personas), es decir, que involucra lesiones que requieren de acción inmediata e intensiva por parte de la operación, de ambulancia y personal médico, y medidas tales como cirugía de urgencia o emergencia, admisión a un centro de cuidado intensivo o para pacientes altamente dependientes, Daño a activos o propiedades o pérdidas operacionales mayores a US\$10 millones, Cobertura de los medios/exposición pública con consecuencias graves y negativas. (5)
- **Incidente de alto potencial (HPRI).** Un evento o cuasi accidente que se podría haber traducido en un incidente crítico, es decir en un evento que hubiera causado: La muerte de una persona (o personas); Una lesión que implique riesgo vital para una persona, Daño a activos o pérdidas operacionales por un valor mayor a US\$10 millones; Cobertura de los medios/exposición pública con consecuencias graves y negativas. (5)

- **Accidente fatal (FI).** Una muerte causada por una lesión, enfermedad o dolencia ocupacional, Lesión con tiempo perdido o incapacitante (LTI): Una lesión con tiempo perdido (LTI, por sus siglas en inglés) es una lesión o enfermedad que inhabilita al trabajador lesionado para trabajar durante un turno completo, posterior al turno en que ocurrió la lesión. (5)
- **Una lesión que ocasiona trabajo restringido es una lesión,** enfermedad o dolencia ocupacional que inhabilita física o mentalmente a un trabajador para realizar todas o algunas de sus tareas o funciones habituales durante un turno registrado posterior a aquél en que ocurrió la lesión. (5)
- **Lesión con tratamiento médico (MTI).** Una lesión que requiere tratamiento médico (MTI, por sus siglas en inglés) es una lesión o enfermedad ocupacional (OI, en inglés) que no ha sido clasificada como una lesión LTI o RWI y que requiere un tratamiento que excede los primeros auxilios. (5)
- **Lesión con atención de primeros auxilios (FAI).**- Una lesión que requiere visita al médico o a las dependencias de primeros auxilios de la operación, únicamente para efectos de observación, orientación o administración de primeros auxilios. (5)
- **Testigos.** El procedimiento de sondaje entrega como resultado un cilindro de material denominado "núcleo" o testigo geológico. Éste se fotografía para luego ser dividido transversalmente. Su análisis puede entregar claves importantes sobre las características del futuro yacimiento. (5)
- **Core barrel.** Conjunto de accesorios que van al inicio de toda la columna de perforación.

CAPÍTULO III

MÉTODO DE DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Método y alcances de la investigación

3.1.1 Método general o teórico de la investigación

Se emplea como método general el método deductivo, tras la implementación de medidas y controles, se deduce que se reduce los incidentes e accidentes con una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

3.1.2 Método específico de la investigación

A partir de la información de seguridad mensual realizada por supervisión de los trabajadores del día a día primordiales para la Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

3.2 Diseño de la investigación

3.2.1 Tipo de diseño de investigación

Es un tipo de investigación aplicada, porque el objetivo es la Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

3.2.2 Nivel de investigación

El nivel de investigación consiste en un estudio de alcance aplicativo, ya que el propósito de la presente investigación es especificar las propiedades y características de la respuesta a una emergencia durante las operaciones de perforación diamantina.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

Todos los trabajadores de perforación diamantina de la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

3.3.2 Muestra

Los trabajadores de los equipos de perforación diamantina Sandvik DE-710, DE711 y DE-712.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas utilizadas en la recolección de datos

- a) El análisis documental se realiza en gabinete donde se analizará reportes de actos y condiciones sub estándares.

- b) La observación se realiza cuando el personal que se encuentra en la plataforma de perforación, al inicio de cada turno identificará y evaluará peligros y riesgos, aplicara medidas correctivas que serán plasmados en su AST, luego realizara una correcta evaluación del estado de los equipos con su respectivo check list y hará el llenado del formato de cinco puntos en el cual plasmara si el equipo de trabajo entendió la charla de sensibilización al inicio de cada tarea; durante el turno (día y noche), el trabajador o supervisor que se encuentra en campo, realizara el reporte de actos y/o condiciones sub estándares en base al cumplimiento de los PETS, actos y condiciones que pueda observar.

3.4.2 Instrumentos utilizados en la recolección de datos

- Informes
- Publicaciones
- Tesis
- Planos
- Fichas
- Libros
- PC
- Internet

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis e interpretación de los resultados gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M REDRILSA

Iniciaremos la investigación mostrando los resultados de los reportes de los accidentes e incidentes en la E.C.M REDRILSA; a continuación, se presenta un cuadro de resumen de las estadísticas e indicadores de seguridad del año 2020 a la fecha.

Se tuvo como resultado 0 Accidentes leves, 0 Accidentes Incapacitantes y 0 Accidentes Mortales.

Tabla 2. Estadísticas de seguridad año 2020

Estadísticas de seguridad 2019	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Incidentes	48	52	63	45
Incidentes peligrosos	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Incapacitantes	0	0	0	0
Incapacitantes acumulados	0	0	0	0
Mortales	0	0	0	0
Mortales acumulados	0	0	0	0
Enfermedades ocupacionales	0	0	0	0
Días perdidos	0	0	0	0
Días perdidos acumulados	0	0	0	0
Equipos, instalaciones	0	0	0	0
Incidentes ambientales	0	0	0	0

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

Tabla 3. Indicadores de seguridad año 2020

Indicadores de seguridad	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Frecuencia	0.00	0.00	0.00	0.00
Frecuencia acumulada	0.00	0.00	0.00	0.00
Severidad	0.00	0.00	0.00	0.00
Severidad acumulada	0.00	0.00	0.00	0.00
Accidentabilidad	0.00	0.00	0.00	0.00
Accidentabilidad acumulada	0.00	0.00	0.00	0.00

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

4.1.1 Gestión de seguridad año 2019 – E.C.M REDRILSA

Los resultados de la gestión de seguridad en la E.C.M REDRILSA con la implementación de un Sistema de Gestión Integrado se detallan a continuación en un cuadro de resumen de las estadísticas e indicadores de seguridad del año 2019.

Indicadores de seguridad – Año 2019

- Índice de frecuencia (IF) : 0.0
- Índice de severidad (IS) : 0.0
- Índice de accidentabilidad (IA) : 0.0

Estadísticas de seguridad, análisis de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales

- Accidentes leves : 02
- Accidentes incapacitantes : 00
- Enfermedades ocupacionales : 00
- Incidentes : 00
- Incidentes peligrosos : 01

Tabla 4. Estadísticas de seguridad 2020

REDRILSA	Fuerza	GESTION					Incidentes	Acc. Leves	Acc. Incapacitant	Acc. Equipos	HHT	HHC	INDICES		
AÑO 2018	Laboral	ICAS	IPERC	CAP	OPT	INSP							IF	IS	IA
ENERO	43	157	216	54	36	35	0,00	0,00	0,00	0,00	8504,00	495,00	0,00	0,00	0,00
FEBRERO	43	48	90	19	12	12	0,00	0,00	0,00	0,00	5800,00	203,25	0,00	0,00	0,00
MARZO	62	145	318	41	19	12	0,00	0,00	0,00	0,00	12120,00	663,00	0,00	0,00	0,00
ABRIL	69	168	340	60	24	33	0,00	0,00	0,00	0,00	14776,00	764,25	0,00	0,00	0,00
MAYO	71	160	389	62	32	42	0,00	0,00	0,00	0,00	15664,00	797,00	0,00	0,00	0,00
JUNIO	73	213	376	45	32	40	0,00	0,00	0,00	0,00	16480,00	832,00	0,00	0,00	0,00
JULIO	74	172	275	62	31	39	1,00	0,00	0,00	1,00	16840,00	812,25	0,00	0,00	0,00
AGOSTO	62	197	324	42	21	31	0,00	1,00	0,00	0,00	14032,00	687,00	0,00	0,00	0,00
SEPTIEMBRE	73	197	335	60	32	21	0,00	0,00	0,00	0,00	15488,00	690,00	0,00	0,00	0,00
OCTUBRE	73	147	354	60	31	31	0,00	1,00	0,00	0,00	16176,00	703,50	0,00	0,00	0,00
NOVIEMBRE	83	184	364	62	40	46	0,00	0,00	0,00	0,00	17320,00	774,50	0,00	0,00	0,00
TOTAL	726	1788	3381	567	310	342	1,00	2,00	0,00	1,00	153200,00	7421,75	0,00	0,00	0,00

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

- ICAS: Incidentes, Condiciones y Actos Subestándar
- IPERC: identificación de peligros y riesgos críticos.
- CAP: Combined Active and Passive Safety (seguridad activa y pasiva combinada)
- OPT: organización programada de trabajo.
- INPS: inspecciones o supervisión de seguridad.

4.1.2 Gestión de seguridad año 2018 – E.C.M REDRILSA

Los resultados de la Gestión de Seguridad que se obtuvieron sin la implementación de un sistema de gestión integrado el año 2020, a fin de reducir los accidentes e incidentes en la E.C.M REDRILSA; a continuación, se presenta un cuadro de resumen de las estadísticas de seguridad del año 2020.

Por lo que se determina que el año 2020 se tuvo como resultado 0 Accidentes leves, 0 Accidentes Incapacitantes y 0 Accidentes Mortales.

Tabla 5. Estadísticas de seguridad año 2020

MESES	N° Trabajadores	Actos sub estándares	Condiciones Sub Estándares	Acc. Leves	Acc. Incapacitantes	Acc. Equipos	Costo \$	Enf. Ocupacionales	Días Perdidos	HHT	HHC	IF	IS	IA
ENERO	45	6	146	0	0	0	0	0	0	8256.00	529.75	0.00	0.00	0.00
FEBRERO	38	5	135	0	0	0	0	0	0	8240.00	493.75	0.00	0.00	0.00
MARZO	41	8	61	0	0	0	0	0	0	8872.00	579.75	0.00	0.00	0.00
ABRIL	40	13	180	0	0	0	0	0	0	8880.00	590.00	0.00	0.00	0.00
MAYO	41	6	178	0	0	0	0	0	0	9304.00	675.75	0.00	0.00	0.00
JUNIO	41	8	146	0	0	0	0	0	0	9120.00	522.00	0.00	0.00	0.00
JULIO	42	11	235	0	0	0	0	0	0	9808.00	670.75	0.00	0.00	0.00
AGOSTO	42	5	153	0	0	0	0	0	0	9680.00	718.00	0.00	0.00	0.00
SEPTIEMBRE	44	38	49	0	0	0	0	0	0	9680.00	556.75	0.00	0.00	0.00
OCTUBRE	44	32	51	0	0	0	0	0	0	10336.00	664.75	0.00	0.00	0.00
NOVIEMBRE	43	33	58	0	0	0	0	0	0	10064.00	678.50	0.00	0.00	0.00
DICIEMBRE	43	32	27	0	0	0	0	0	0	7552.00	339.00	0.00	0.00	0.00
AÑO	42	197	1419	0	0	0	0	0	0	109792.00	7018.75	0.00	0.00	0.00

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

HHT: Horas Hombre Trabajadas

HHC: Horas Hombre Capacitadas al mes por cada trabajador

IF: Índice de frecuencia

IS: índice de severidad

IA: Índices de accidentabilidad

A continuación, se presenta un cuadro de resumen de los indicadores de seguridad del año 2018.

Tabla 6. Indicadores de seguridad año 2020

Indicadores de seguridad	
Indice De Frecuencia (If)	0.00
Indice De Severidad (Is)	0.00
Indice De Accidentabilidad (Is)	0.00

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

a) Reporte de actos y condiciones subestándares

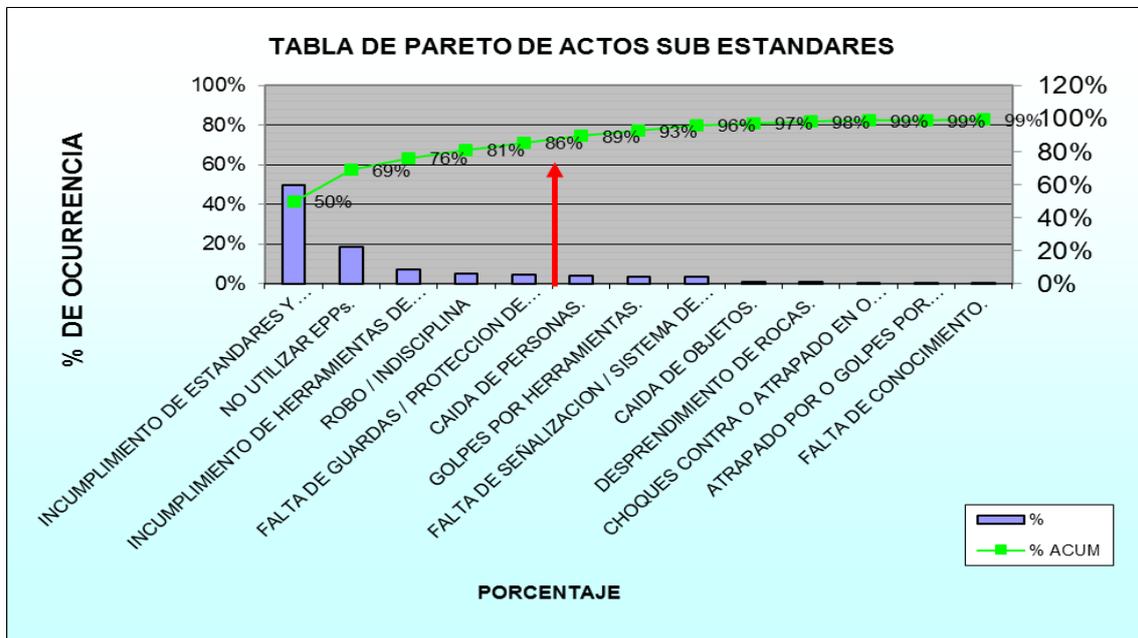
Se reportaron 1599 ICAS durante el año 2019. A continuación, se presenta el cuadro resumen de los actos y condiciones subestándares reportados durante el año 2020.

Tabla 7. Resumen de actos subestándares

Actos subestándares			
Tipo de ocurrencia	N° de	%	% acumulado
Incumplimiento de estándares y procedimiento	90	50	20
No utilizar EPPs	34	19	69
Incumplimiento de herramientas de gestión	13	7	76
Robo/indisciplina	9	5	81
Falta de guardas/protección de equipos estacionarios y en movimiento	8	4	86
Caída de personas	7	4	89
Golpes por herramientas	6	3	93
Falta de señalización/ sistema de bloqueo	6	3	96
Caída de objetos	2	1	97
Desprendimiento de rocas	2	1	98
Choques contra o atrapado en golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	1	1	99
Atrapado por golpes por maquinarias en movimiento	1	1	99
Falta de conocimiento	1	1	99
Total	180	100	

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

Tabla 8. Tabla de Pareto de actos subestándares



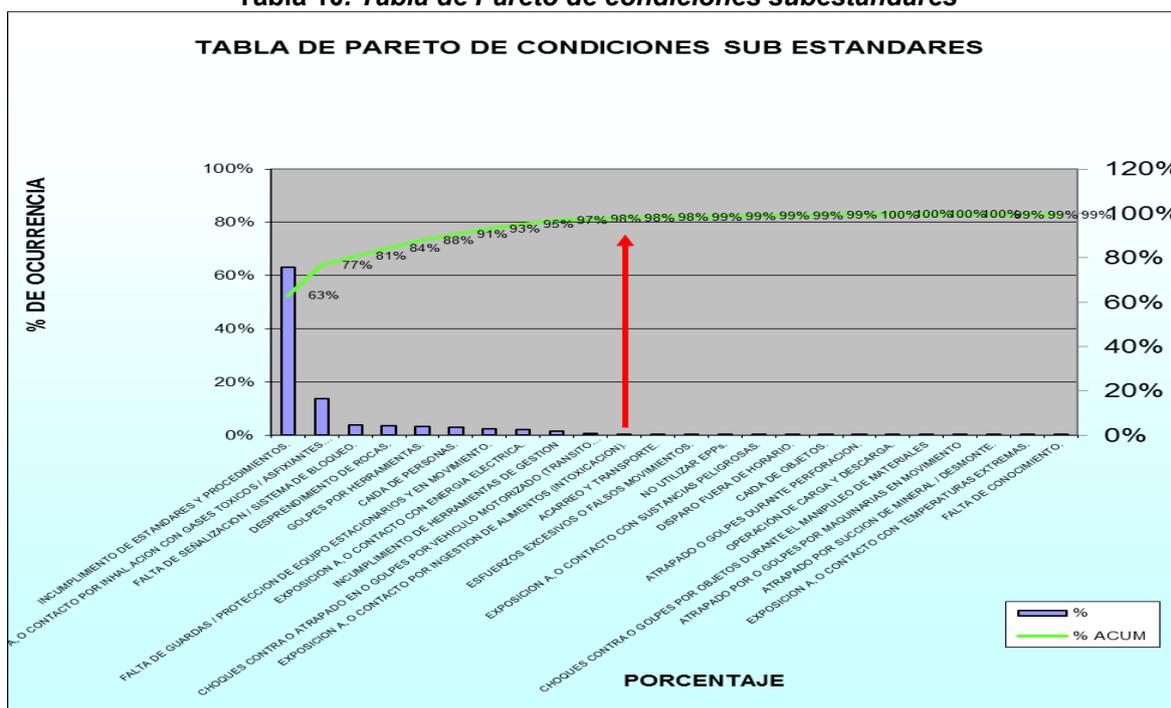
Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

Tabla 9. Resumen de condiciones subestándares

CONDICION SUB ESTANDARES			
TIPO DE OCURRENCIA	Nº CANT.	%	% ACUM
INCUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS.	894	63%	63%
EXPOSICIÓN A, O CONTACTO POR INHALACIÓN CON GASES TOXICOS / ASFIXIANTE(S) (VENTILACIÓN DEFICIENTE).	197	14%	77%
FALTA DE SEÑALIZACIÓN / SISTEMA DE BLOQUEO.	55	4%	81%
DESPRENDIMIENTO DE ROCAS.	53	4%	84%
GOLPES POR HERRAMIENTAS.	48	3%	88%
CAÍDA DE PERSONAS.	42	3%	91%
FALTA DE GUARDAS / PROTECCIÓN DE EQUIPO ESTACIONARIOS Y EN MOVIMIENTO.	34	2%	93%
EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON ENERGÍA ELÉCTRICA.	29	2%	95%
INCUMPLIMIENTO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	24	2%	97%
CHOQUES CONTRA O ATRAPADO EN O GOLPES POR VEHÍCULO MOTORIZADO (TRANSITO VEHICULAR).	8	1%	98%
EXPOSICIÓN A, O CONTACTO POR INGESTIÓN DE ALIMENTOS (INTOXICACIÓN).	5	0%	98%
ACARREO Y TRANSPORTE.	5	0%	98%
ESFUERZOS EXCESIVOS O FALSOS MOVIMIENTOS.	4	0%	99%
NO UTILIZAR EPPs.	4	0%	99%
EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON SUSTANCIAS	3	0%	99%
DISPARO FUERA DE HORARIO.	3	0%	99%
CAÍDA DE OBJETOS.	2	0%	99%
ATRAPADO O GOLPES DURANTE PERFORACIÓN.	2	0%	100%
OPERACIÓN DE CARGA Y DESCARGA	2	0%	100%
CHOQUES CONTRA O GOLPES POR OBJETOS DURANTE EL MANIPULEO DE MATERIALES	1	0%	100%
ATRAPADO POR O GOLPES POR MAQUINARIAS EN MOVIMIENTO	1	0%	100%
ATRAPADO POR SUCCIÓN DE MINERAL / DESMONTÉ.	1	0%	99%
EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON TEMPERATURAS	1	0%	99%
FALTA DE CONOCIMIENTO.	1	0%	99%
TOTAL	1419	100%	

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

Tabla 10. Tabla de Pareto de condiciones subestándares



Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

b) Cumplimiento de objetivos y metas

El año 2018 se cumplió al 100 % los objetivos y metas propuestas a inicio de año gracias a nuestro Sistema integrado de gestión y apoyo de la toda la supervisión de la E.C.M REDRILSA.

Tabla 11. Cumplimiento de Objetivos y metas programadas

OBJETIVOS DEL PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD 2017					
OBJETIVOS		PROMEDIO 2017			OBSERVACIONES
		META	Cumplimiento	% de Cumplimiento	
1	Elaborar el programa de capacitación mensual para el cumplimiento de las 15 hrs trimestrales para todos los trabajadores(PAC)	100	100	100%	Se cumplio con las iniciativas y se cumplió con el objetivo
2	Cumplir al 100% el programa mensual de Herramientas de Gestión para supervisores (OPT, IDSS, Check List de Labores)	100	98.4	98%	Se cumplio con las iniciativas, pero no se cumplió con el objetivo porque se tuvo cambios repentinos en la supervision que dificultaron el cumplimiento.
3	Elaborar, un cuadro estadístico mensual de reporte de incidentes/ lcas (Accidentes y Cuasi - Accidentes)	100	98.4	98%	Se cumplio con las iniciativas pero se tuvo un decreciente en la presentacion de reporte de ICAS de parte del personal
4	Realizar inspecciones en las labores de trabajo (cumplimiento al programa de inspección mensual)	100	98.4	98%	Se cumplio con las iniciativas, pero no se cumplió con el objetivo porque se tuvo observaciones

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

Tabla 13. Resultados de auditorías comportamentales

A. Reacciones de los trabajadores		N° de trabajadores
A.1	Ajustan su EPP	20
A.2	Cambian de posición	8
A.3	Reacomodan su trabajo	6
A.4	Dejan de trabajar	4
A.5	Colocan tierras	0
A.6	Colocan bloqueos	2

B. Comportamiento ante los EPPs		N° de trabajadores
B.1	No usa Protector de cabeza	0
B.2	No usa Protector de ojos y cara	13
B.3	No usa Protector de oídos	9
B.4	No usa protector del aparato respiratorio	6
B.5	No usa protector de brazos y manos	7
B.6	No usa protector de cuerpo completo	3
B.7	No usa protector de piernas y pies	2

C. Las posiciones de las personas		N° de trabajadores
C.1	Golpeado contra objetos	0
C.2	Golpeado por objetos	2
C.3	Atrapado sobre, entre o dentro de objetos	0
C.4	Caídas	1
C.5	Contacto con temperaturas extremas	5
C.6	Contacto con corriente eléctrica	7
C.7	Inhalación	0
C.8	Absorción	0
C.9	Ingestión	0
C.10	Sobreesfuerzos	3
C.11	Movimientos repetitivos	13
C.12	Posiciones incómodas y posturas estáticas	9

D. Las herramientas y equipos		N° de trabajadores
D.1	Inadecuados para el trabajo	10
D.2	Son empleados en forma incorrecta	25
D.3	Están en condiciones de riesgo	5

E. Estandares y procedimientos		N° de trabajadores
E.1	No conocidos ni entendidos	11
E.2	No se cumplen	24
E.3	Inadecuados para el trabajo	5

Actos de riesgo	
QUE (Comportamiento de riesgo encontrado)	N° de trabajadores
1 No usar el EPP correctamente	18
2 Omisión de advertir	10
3 Operar equipos sin autorización	6
4 Jugueteo	4
5 Posición indebida	2
6 Total de trabajadores auditados	40

Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

4.2 Contrastación de la hipótesis

4.2.1 Contrastación hipótesis principal

La Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina, es factible y viable en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

Al implementar controles adicionales, se afirma que se tiene nuevos estándares y mejores prácticas de trabajo seguro, ya que al incluir nuevos PETS las tareas que eran llevadas a cabo con riesgo de que ocurra un incidente serán llevadas a cabo siguiendo un proceder seguro, personal capacitado en la tarea, y mayor control a futuro.

4.2.2 Contrastación hipótesis específicas

Las mejoras en el control de los reportes de comportamientos y condiciones subestándares son factibles y viables para reducir los accidentes e incidentes importantes en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

Al analizar reportes de actos y condiciones subestándares se puede observar que la mayor recurrencia es en relación a orden y limpieza, herramientas, equipos y materiales defectuosos o sin calibración, para lo cual los planes de acción deben de tomar énfasis a la disminución de su recurrencia lo cual traerá de manera directa mejoras en la calidad de la gestión de la empresa, además de ello el actuar en prevenir la recurrencia implica disminuir el índice de probabilidad de que ocurra un accidente no deseado.

La implementación de la herramienta de gestión en seguridad PETS adicionales, es factible y viable para la mejora de los controles de seguridad y mejorar la gestión de SSOMA en la E.C.M. E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha.

La razón por la cual se considera implementar PETS adicionales es que las tareas no se están llevando de una manera adecuada, donde existe falta de orden y limpieza, existen carencia de controles en las herramientas no hay seguimiento a procesos, al implementar estos controles se tiene personal que tiene el conocimiento de estos nuevos procedimientos, un mayor control en el proceso y mejores prácticas de trabajo seguro, esto influirá de igual manera a la mejora en la calidad de la gestión de seguridad que se lleva a cabo en la contrata. Además de ello se puede tomar como indicador de seguimiento para su evaluación posterior y mejoras a futuro.

4.3 Discusión de resultados

En primer lugar, la evaluación de los indicadores como son (reportes de actos y condiciones sub estándar) utilizando el principio de Pareto, nos brindó resultados positivos pues se pudo clasificar a aquellos pocos vitales que son los mayores causantes de que suceda un accidente. La eliminación de estos factores (pocos vitales) causantes de los efectos, disminuirá el tamaño del problema en aproximadamente un 80 % si se cumple con el programa plan de acción detallado en las tablas y se sigue el monitoreo en base a las inspecciones de seguridad como se aprecia en el anexo 06, pero estos planes de acción a veces solo son de momento y no existe en algunas tareas un control que especifique los pasos adecuados a seguir es por ello que sucede la recurrencia en los reportes de orden y limpieza, herramientas, equipos, materiales defectuosos o sin calibración.

En segundo lugar, según el resultado de la auditoría llevada a cabo en el mes de agosto del 2020 nos muestra un resultado de la evaluación del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente basado en la norma

OSHAS 18001, una calificación obtenida de 51.3, que en conclusión nos da una calificación de débil, esto nos muestra un sistema de gestión que requiere un cambio urgente y necesita atención inmediata para ello se analizó punto por punto, para poder realizar el levantamiento de las observaciones.

Al revisar las no conformidades de la auditoría, ver la recurrencia de actos y condiciones subestándares en relación al orden y limpieza, herramientas manuales defectuosas o sin calibración, implica que se tiene que revisar nuevamente la matriz IPERC identificando tareas en el mapa de procesos que requieren la elaboración de un nuevo procedimiento escrito de trabajo seguro específico.

Al elaborar estos procedimientos, capacitar al personal y aplicarlos en las actividades rutinarias, aseguran un mayor control al proceso pues estas tareas serán llevadas a cabo con un mejor criterio, mejores prácticas de trabajo en campo esto adiciona mejoras en temas de orden, limpieza, se tendrá que utilizar herramientas certificadas y se podrá realizar el seguimiento a la aplicación en campo en base a las OPTS, así mejorar la calidad de la gestión de seguridad

La aplicación de estas mejoras trae consigo seguridad en el cumplimiento del sistema de gestión, ya que en los meses que inicio la implementación el cumplimiento de las metas se mantuvo en un 100 %, asegurando un índice de frecuencia, accidentabilidad y severidad en cero.

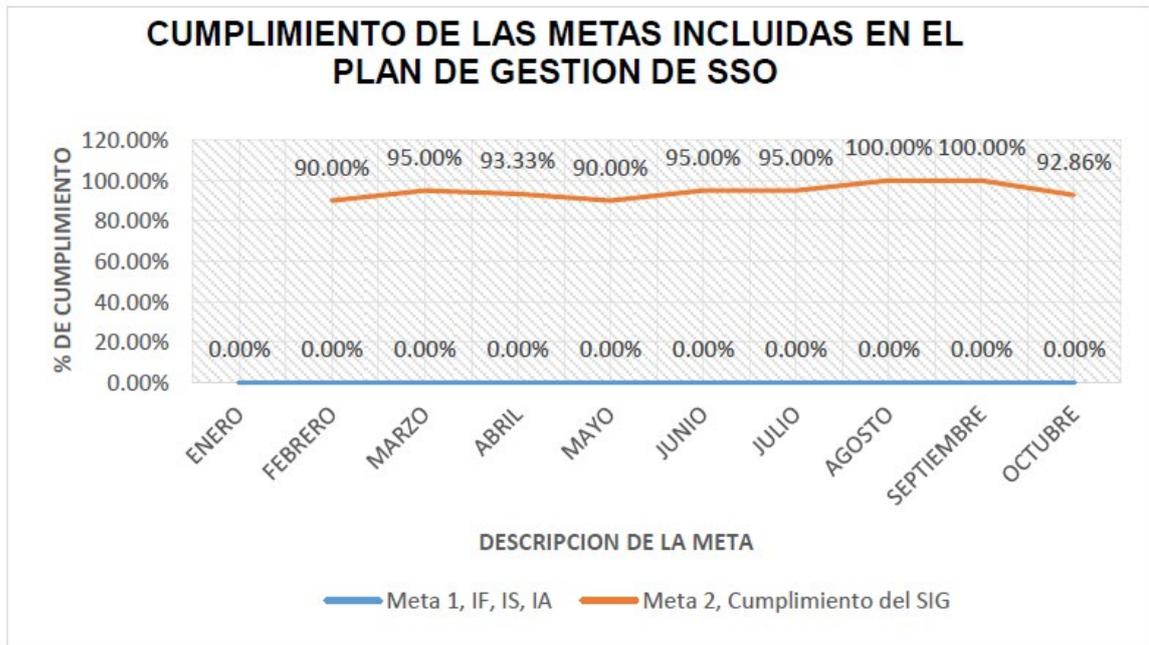


Figura 4. Indicadores de la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, unidad minera Yauricocha
Tomado del Departamento de Seguridad – REDRILSA

CONCLUSIONES

1. Los reportes de comportamientos y condiciones subestándares brindan una imagen del cumplimiento del sistema de gestión en campo, razón por la cual su importancia y análisis para poder identificar a estos pocos vitales que son recurrentes y tienen riesgo latente de la ocurrencia de un incidente, en la presente tesis se identificó que estos pocos vitales son la falta de orden y limpieza en campo, que viene a ser la falta de controles en procedimientos hacia la tarea, el segundo poco vital fue la falta de herramientas y equipos defectuosos, que implican falta de controles y atención en los procesos.
2. Con la implementación de los 18 procedimientos nuevos en tareas de perforación, desmovilización de equipos y labores de mantenimiento se tiene estandarizado tareas que no contaban con algún procedimiento escrito de trabajo seguro por lo tanto se tiene creada una medida de control que afecta directamente en el proceso que según el análisis de Pareto se identificó la necesidad de control.
3. Para finalizar se puede concluir que se cumplió con el objetivo principal el cual era la de mejorar los controles en seguridad, así como se puede apreciar en el grafico 12 que desde el mes de agosto el cumplimiento de los objetivos de seguridad se mantiene en un 100% esto refleja el compromiso que se tiene en mejorar la gestión de seguridad y también personal capacitado en la tarea, en el mes de octubre no se pudo concluir por factores de conflicto social, lo cual no afecta al objetivo de esta tesis. El siguiente paso y que es de mucha importancia es la de realizar el seguimiento a la aplicación en campo de estos controles ya que en los primeros 4 meses nos dieron resultados positivos hace falta realizar un seguimiento posterior los resultados nos brindarán un *feedback* que ayude a la mejora continua de esta implementación en la gestión SSOMA.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda tener mayor cantidad de reportes de comportamientos y condiciones subestándares, incentivar al trabajador a reportar toda condición o comportamiento para tener una mayor imagen del estatus de seguridad que se tiene en campo, esto refleja nuestra calidad en la gestión de seguridad aplicada y servirá de indicador para futuros cambios y planes de acción.
2. La implementación de PETS adicionales, es una manera de controlar y estandarizar tareas, considerar aplicar otros controles conforme se pueda apreciar el riesgo de la exposición del personal al peligro, realizar el seguimiento con la aplicación de OPTS y se recomienda realizar auditorías al menos dos veces al año. Se ha demostrado que el enfoque en temas de orden y limpieza ha brindado resultados positivos en la identificación de aquellos pocos vitales, es decir los de mayor recurrencia, así también en el tema de herramientas, equipos, materiales defectuosos o sin calibración, estos aspectos dan a conocer la necesidad de implementar controles que regulen su recurrencia, así es que se evalúa el SG SSOMA en general con la auditoría, cuyos resultados confirman lo que se estaba planteando
3. Si bien la E.C.M. REDRILSA trabaja con un sistema de gestión de seguridad que se basa conforme lo exigido por la ley y política interna de la unidad minera Yauricocha basado en OHSAS 18001, se sugiere dar el paso a la acreditación en relación al sistema integrado de gestión con respecto a la norma OSHAS 18001, este será el cambio que asegure el seguimiento en la mejora en la gestión de seguridad y en lo posterior aspirar a trabajar con las normas ISOS 14001 medio ambiente, ISO 9001 calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. HUISA, Ober. Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en la unidad minera Tacaza– CIEMSA. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Puno : Universidad Nacional del Altiplano, 2019, 123 pp.
2. RIVERA, Willan. Implementación de un Sig de Ssoma basado en normas técnicas y legales vigentes en empresa minera Aruntani S. A. C.- Unidad Acumulación Andres Jesica. Tesis (Maestro en Seguridad y Medio Ambiente).Peru - Huancayo : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2017, 205 pp.
3. PÉREZ, Belisario. Implementación de un sistema de gestión y mejores prácticas de seguridad y salud ocupacional en los proyectos mineros de Ampliación. Tesis (Grado de Maestro en Ciencias). Peru - Lima : Universidad Nacional de Ingenieria , 2012, 210 pp.
4. MAQUE, Milagros. Importancia de la adecuada selección y manejo de materiales para la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Informe técnico (Título de Ingeniero de Materiales). Peru - Arequipa : Universidad Nacional de San Agustín, 2014, 111 pp.
5. MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS. Plan Anual de seguridad y salud en el trabajo. Lima - Peru, 2019. [en línea] [fecha de consulta: 14 de abril de 2021]. Disponible en: http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/PLAN_ANUAL_DE_SST_2014.pdf
6. Ley N°29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y Modificatoria. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de agosto de 2012.
7. D. S. 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, con los artículos modificados por el Decreto Supremo N° 023-2017-EM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 18 de agosto de 2017.

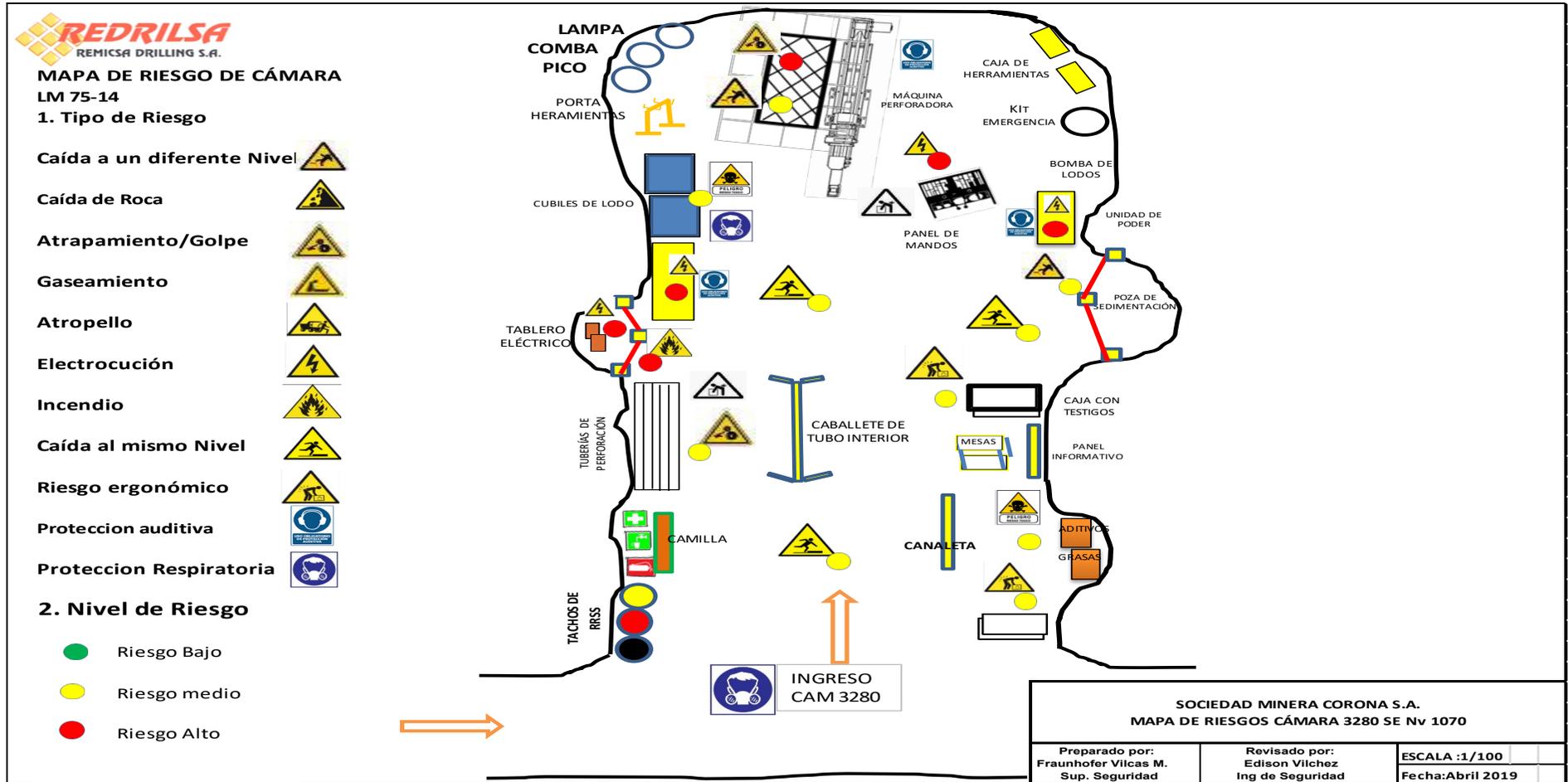
ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

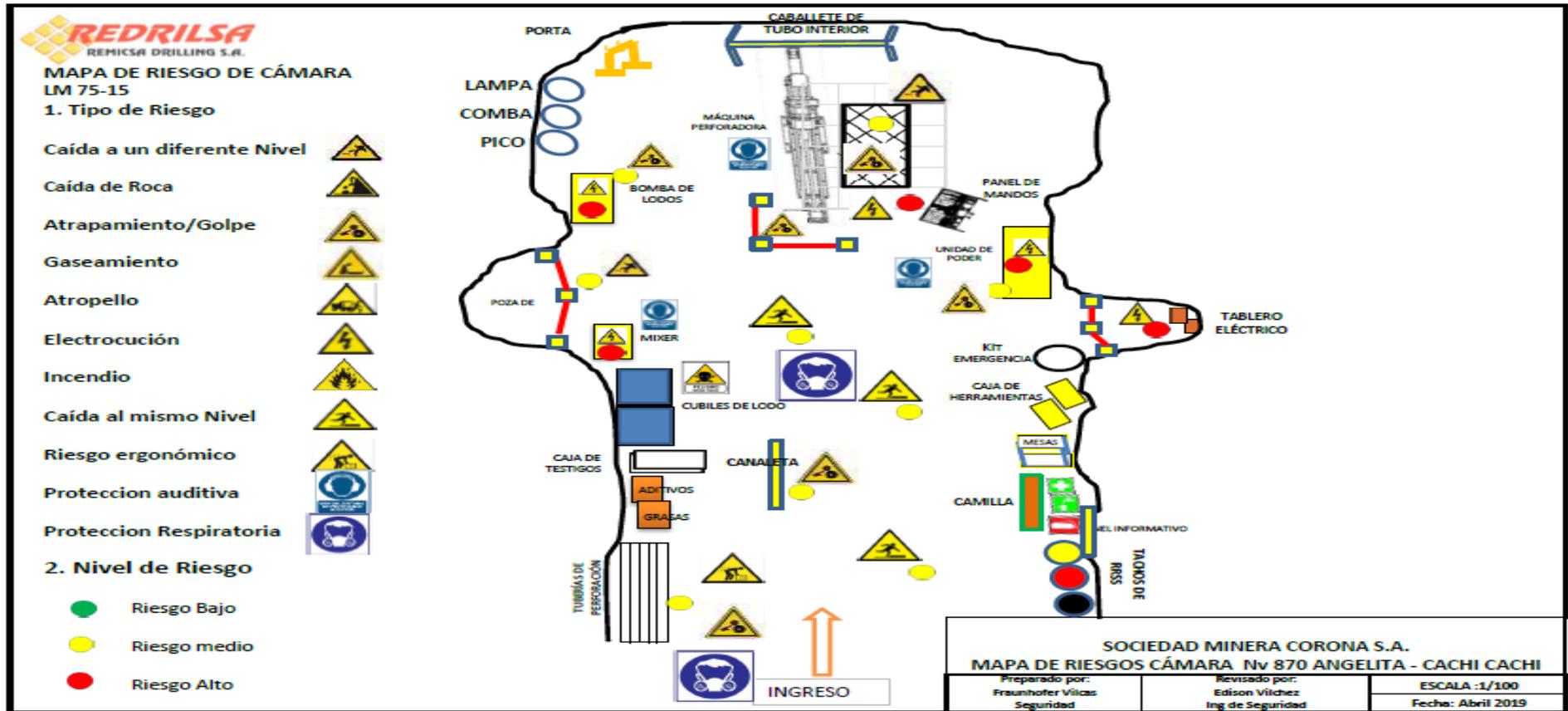
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
¿Cómo será la Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha?	Determinar la Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha.	La Implementación de medidas y controles para una apropiada gestión de SSOMA en las operaciones de perforación diamantina, en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha es factible y viable.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
¿Cómo influye el control de los reportes de comportamientos y condiciones sub estándares para reducir los accidentes e incidentes en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha?	Mejorar el control de los reportes de comportamientos y condiciones sub estándares para reducir los accidentes e incidentes en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha.	Las mejoras en el control de los reportes de comportamientos y condiciones sub estándares para reducir los accidentes e incidentes en la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha, es factible y viable.
¿Cómo influye la implementación de la herramienta de gestión en seguridad PETS adicionales para mejorar los controles de seguridad y de qué manera se optimizará la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha?	Con la implementación de la herramienta de gestión en seguridad PETS adicionales, se va a mejorar los controles de seguridad y se optimizará la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha.	La implementación de la herramienta de gestión en seguridad PETS adicionales, para la mejora de los controles de seguridad y optimización de la gestión de SSOMA en la E.C.M. REDRILSA, Unidad Minera Yauricocha, es factible y viable.

Anexo 2 CAMARA LM 75 – 14

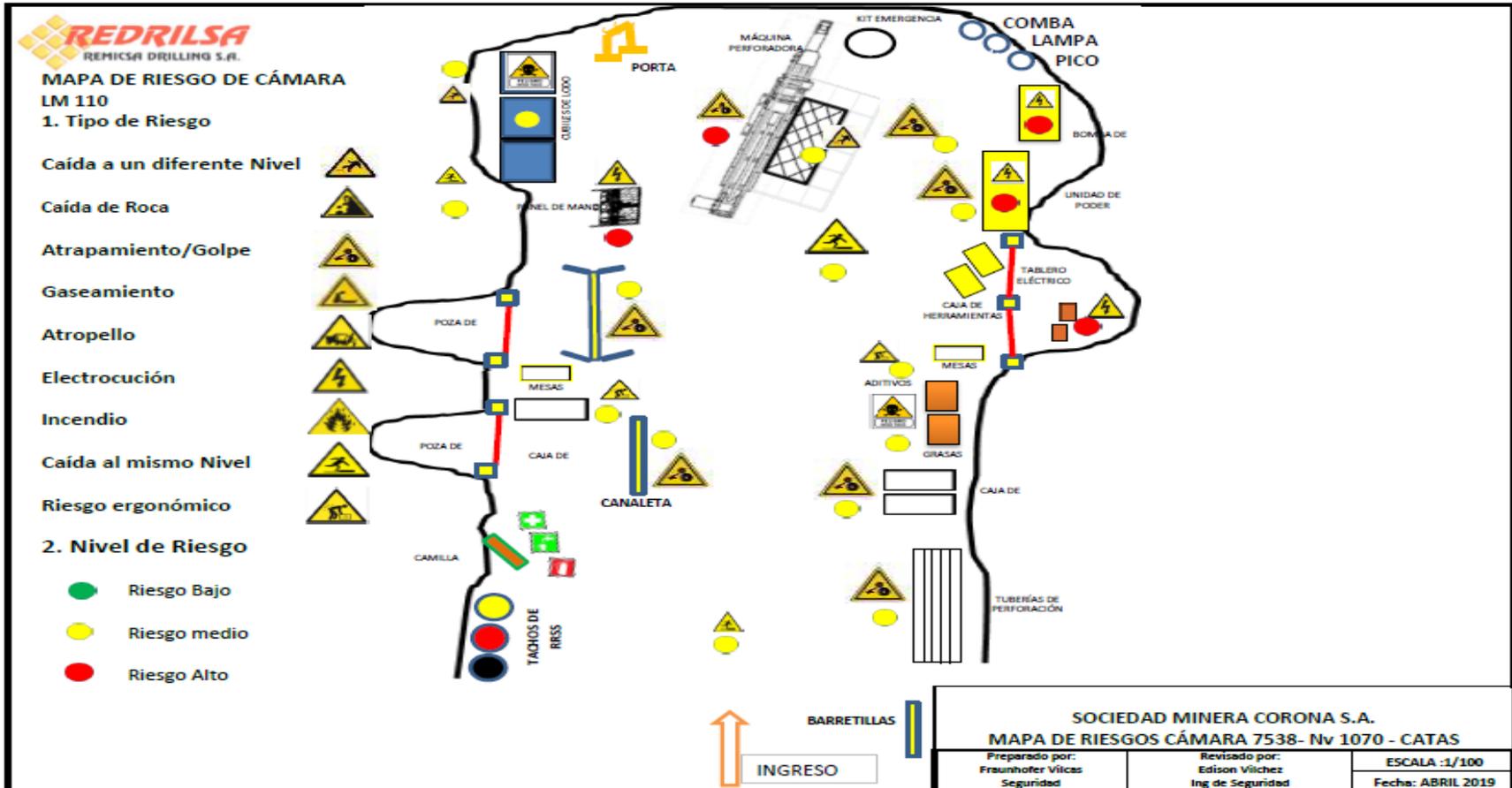


Anexo 3

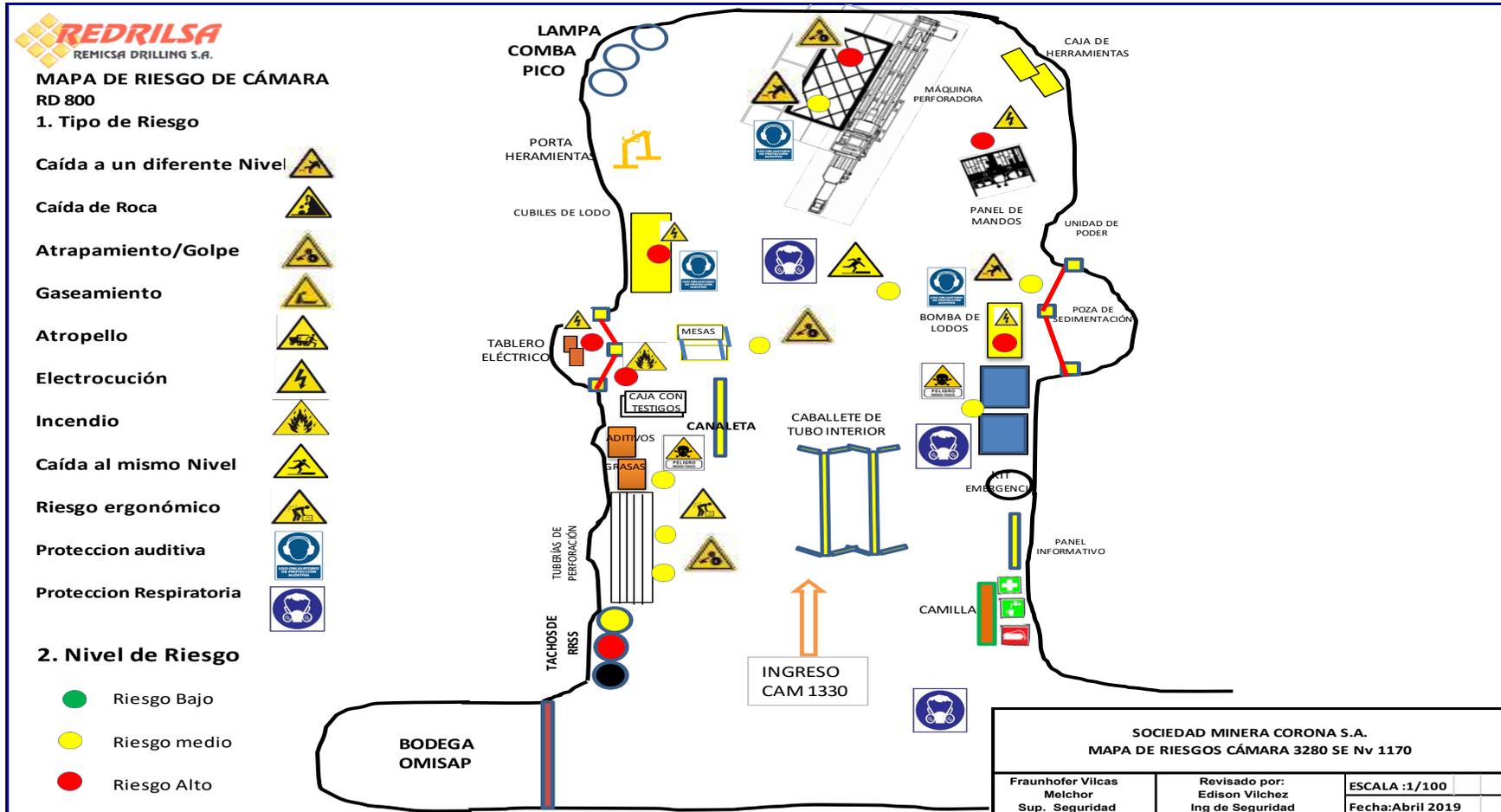
CAMARA LM 75 – 15



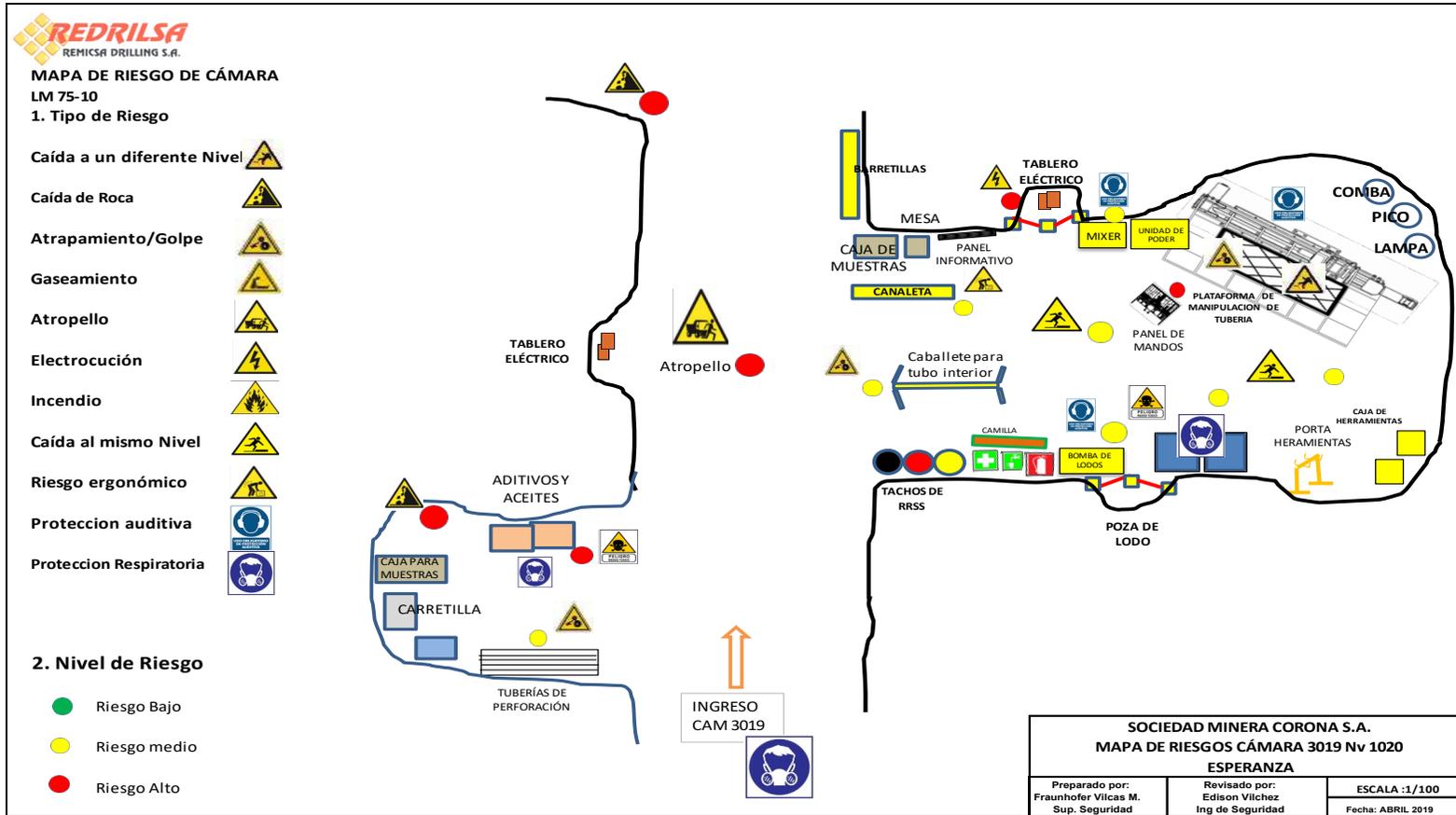
Anexo 4 CAMARA LM 110



Anexo 5 CAMARA RD 800



Anexo 6 CÁMARA LM 75 – 10



Anexo 8

Investigación de accidente N°1:

➤ Nombre y Apellidos	: Cesar Augusto Alva Mallqui.
➤ Ocupación	: Ayudante Perforista.
➤ Lugar y fecha	: San Agustín de Cajas-Huancayo-Junín, 26 de Junio del 1981.
➤ Fecha	: 28/06/2018.
➤ Hora	: 01:00 horas.
➤ Lugar del accidente	: Cámara 5512, Nv. 1070 Butz.
➤ Experiencia Total en mina	: 2 Años 4 meses.
➤ Tiempo de servicio	: 28 días en la unidad Yauricocha.
➤ Estado civil	: Soltero
➤ Grado de instrucción	: Secundaria Completa
➤ N° de DNI	: 42163141
➤ Supervisor	: Gilder Huamán Loyola
➤ Jefe de Área	: Ing. Vladimir Bedoya V.

SITUACIONES ENCONTRADAS:

- 1.-Sección de la cámara 5.0 x 5.0 metros, de acuerdo al estándar EST-RED-PED-001.
- 2.-Tipo de terreno IF/R con filtración de agua por la corona.
- 3.-Tipo de sostenimiento: con shotcrete + malla + perno Split set.
- 4.-Cámara con piso entablado y con malla metálica de 1 pulgada de cocada.
- 5.-Máquina de perforación LM-110-01, perforación de taladro negativo de -60°.
- 6.-Profundidad del pozo al momento del accidente: 295.10 m de 800 m del proyecto. Se perfora con línea HQ.
- 7.-La plataforma tiene una longitud total de 2.70 metros de largo y un ancho de 1.20 metros.
- 8.-La altura de la plataforma es de 0.87 m, y la distancia desde la plataforma hasta el punto de impacto es de 1.20 metros.
- 9.-El personal programado por cámara son 03 trabajadores, 01 maestro perforista y 02 ayudantes.
- 10.-El promedio de perforación por turno es de 12 a 15 m.

- 11.-El panel de mando se encuentra a 2.10 metros de la máquina y el perforista tiene buena visibilidad hacia la plataforma.
- 12.-La tubería de perforación es de línea HQ de 3.00 metros de longitud y un peso de 34.5 kilos. (con grasa)
- 13.-Esta tubería se encontraba engrasada con Rod Grease (grasa para tubería), porque se perdió el retorno a los 102.00 metros de perforación.
- 14.-Se descargaron 9 tubos de 20 tubos que se iban a descargar.
- 15.-No existe un PETS específico para la extracción de tubería con grasa y/o esta condición no está contemplado en los PETS existentes.
- 16.-Se utiliza guantes Hycron nitrilo azul.
- 17.-El Sr Cesar Alva Mallqui (accidentado) era su cuarto día de trabajo en esa máquina.
- 18.-No se realizó OPT al sr Cesar Alva Mallqui, como personal nuevo en la unidad.

ANTES DEL ACCIDENTE:

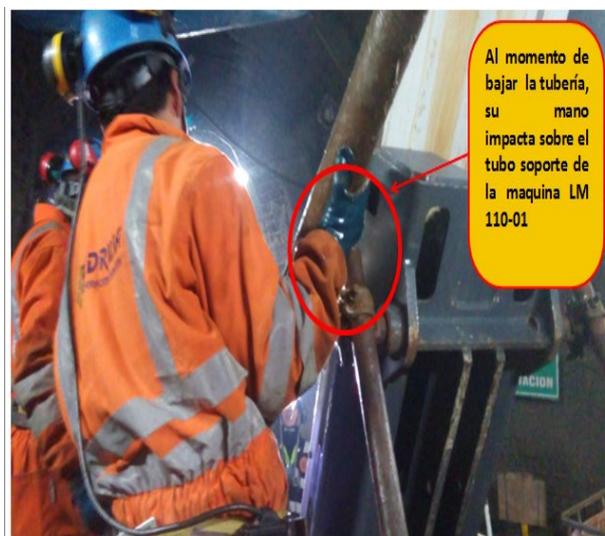
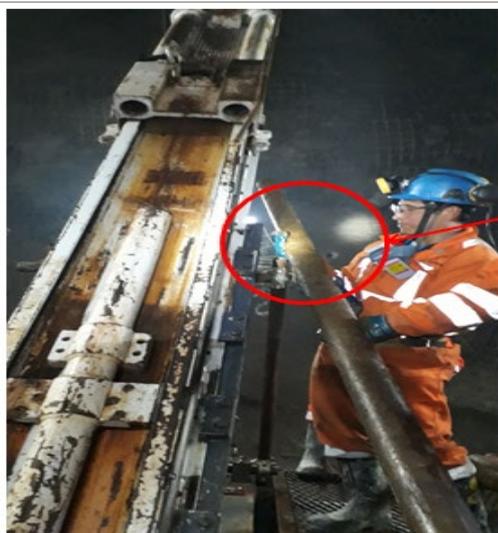
- 1.-En el despacho de guardia del día 27-06-2018, en el turno noche el residente ,Ing Fernando Huamaní, da la orden de trabajo al personal de la máquina LM-110-01 conformado por: Cesar Estrella Valencia (Perforista), Mike Hinostroza Laureano (Ayudante) y Cesar Alva Mallqui (Ayudante Accidentado), para continuar con la perforación.
- 2.-El supervisor Gilder Huamán Loyola se dirige, a inicio de guardia, hacia Cachi-Cachi Nv. 870 cámara 7525, donde se encuentra la maquina LM-75-15,realizando trabajos de perforación diamantina.
- 3.-El personal de la LM-110-01 una vez llegado a su cámara realiza su IPERC y demás herramientas de gestión.
- 4.-Preparan el lodo e inician con la perforación, engrasando la tubería que va ingresando.
- 5.-Cuando llegan a los 295.10 metros , la perforación le hace presión en el fondo y aumenta el torque, queriéndose amarrar.
- 6.-Motivo por el cual el perforista decide retirar la tubería para lavar el pozo y posteriormente reingresar la tubería.

DURANTE EL ACCIDENTE:

Siendo la 01:00 am, se decide retirar 20 tubos, cuando extraen el noveno tubo, el ayudante Mike Hinostroza Laureano, quien se encontraba a la altura de la unidad de rotación, jala la tubería, con llave estilson de 18", y la coloca en la plataforma, el ayudante Cesar Alva Mallqui, quien se encontraba en la parte posterior, coge con las manos la tubería , que se encontraba engrasada, y levanta para bajarla a la plataforma, al momento que realiza la acción de bajar la tubería su mano impacta en el soporte de la máquina, siendo aprisionada entre la tubería y el

DESPUES EL ACCIDENTE

1. El sr Mike Hinostroza (ayudante) se da cuenta de lo sucedido y el sr Cesar Alva se sacó los guantes, notándose 02 pequeños cortes con un poco de sangre y la parte golpeada muy hinchado. Se aplicó en ese momento agua oxigenada para limpiar la herida. El Sr. Cesar Estrella (perforista) Valencia salió de inmediato a comunicar el accidente a central de emergencia 2222.
2. Se evacua al accidentado por la rampa mascota hacia el nivel 970, apoyado posteriormente por una Kubota.
3. Del Nv 970 es evacuado por el pique hasta superficie y posteriormente es trasladado a la Posta Medica de ESSALUD para su evaluación por parte del médico de turno, quien recomienda sacar una radiografía para descartar alguna fisura o fractura.
4. El accidentado, Cesar Alva Mallqui, es evacuado a la clínica Cayetano Heredia, de la ciudad de Huancayo. El médico diagnostica contusión mano derecha.



CAUSAS INMEDIATAS:

ACTOS SUBESTANDAR

1.-Posición inadecuada para la tarea.-Por parte del ayudante, se posiciona muy cerca al bastidor para levantar la tubería y al momento de bajar a la plataforma se golpea el dorso de la mano derecha.

CONDICIÓN SUB ESTÁNDAR:

1.- Protección y barreras inadecuadas/soporte con protección inadecuado.-El soporte del bastidor metálico en la perforación de taladros negativos mayores a (-) 40 ° no cuenta con protección para un posible contacto con la mano del ayudante en la extracción y colocado de tuberías.

CAUSAS BÁSICAS

FACTORES PERSONALES

1.-Falta de habilidad.- Practica insuficiente por parte del ayudante perforista (28 días en la unidad) para realizar trabajos de extracción de tuberías engrasadas y los procedimientos para esta tarea no se adaptan para la necesidad de manipulación de tuberías engrasadas, en cuanto a la posición del trabajador.

FACTORES DE TRABAJO

1.-Liderazgo y/o supervisión deficiente.- Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas.- La supervisión no identificó el riesgo de manipulación de tubería engrasada y soporte metálico sobresalido en el bastidor, para valorar el riesgo y aplicar controles antes del evento.

2.-Estándares de trabajo inadecuados.- En los procedimientos existentes no se considera controles para el manipuleo de tubería con grasa y la posición del personal cuando realice la tarea de manipulación, por ejemplo se puede usar aserrín para el control de la grasa.

Anexo 9

Investigación de accidente N°2

a) DATOS DEL INCIDENTE:	
a) Nombres y Apellidos	: Marco Antonio Pérez Cano
b) Lugar y fecha de Nacimiento	: Distrito de Yauli – Provinvia de Yauli, Region
c) Edad	: 28 años
d) Estado Civil	: Soltero
e) Instrucción	: Secundaria
f) Ocupación	: Ayudante de perforista
g) Salario.	: S/. 60.00
h) Tiempo de Servicio	: 02 meses
i) Experiencia	: 01 años 03 meses
i) Acumulada	: 07 años

SITUACIONES ENCONTRADAS:

- 1.-Sección de la cámara 5.0 x 5.0 metros, de acuerdo al estándar EST-RED-PED-001.
- 2.-Tipo de terreno IF/R con filtración de agua por la corona.
- 3.-Tipo de sostenimiento: con shotcrete + malla + perno Split set + shotcrete
- 4.-Cámara con piso entablado y con malla metálica de 1 pulgada de cocada.
- 5.-Máquina de perforación LM-75- 14, perforación de taladro negativo de -38°.
- 6.-Profundidad del pozo al momento del accidente: 115.10 m de 155 m del proyecto. Se perfora con línea NQ.
- 7.-La plataforma tiene una longitud total de 2.70 metros de largo y un ancho de 1.20 metros.
- 8.-La altura de la plataforma es de 0.87 m, y la distancia desde la plataforma hasta el punto de impacto es de 1.20 metros.
- 9.-El personal programado por cámara son 03 trabajadores, 01 maestro perforista y 02 ayudantes.
- 10.-El panel de mando se encuentra a 3.60 metros de la máquina y el perforista tiene buena visibilidad hacia la plataforma.
- 11.-La tubería de perforación es de línea NQ de 3.00 metros de longitud y un peso de 27 kilos.
- 12.-La guardia anterior (turno día) indica que se tenía un tubo desgastado, motivo por el cual se tenía que retirarlo de la columna de perforación.
- 13.- Si existe un control de metros perforados por cada máquina.
- 14.- No hay un cronograma de inspección de tuberías, pero si se revisa y se

ANTES DEL ACCIDENTE:

- Huamani, da la orden de trabajo al personal de la máquina LM-75-14 conformado por: Pedro Santibáñez Muños (perforista), Marco Pérez Cano (Ayudante Accidentado) y el sr Nelson Monago Aquino (Ayudante) para continuar con la perforación . (Descargado de la tubería desgastada).
- El supervisor Orlando Amante se dirige al Nv 970 Esperanza, pues se tenía un traslado de materiales.
- El Ing. Antero Aguirre Meza se dirige al Nv 1070 donde se ubica la máquina LM-110-01 para supervisar las operaciones.
- El personal después de rellenar las herramientas de gestión inicia con su orden de trabajo, de retirar la tubería desgastada y el resto de la columna para revisar la broca.
- El supervisor de Operaciones sr. Orlando Amante Valverde se dirigió a la cámara 2713 Nv. 970 para el traslado del Equipo, unidad de poder y demás materiales. El ingeniero de Seguridad Antero Aguirre Meza se fue a profundización al Nv. 1070 cámara 5512SE a primera hora.
- El Ing. Antero Aguirre Meza sale a 1:30 pm del Nv. 1070 por la rampa Catas llegando al Nv. 970 a las 2.00 a.m. Está prohibido transitar por la rampa mascota, se observa que un Kubotas está cargando explosivos para el Nv. 1070, al coordinar con el conductor, menciona que llevo los explosivos y al toque vengo para llevarlo al Nv. 920. al esperar Al Vehículo aparece el Inspector de Seguridad de Cia, mencionando de que en la Cámara 5559 se había accidentado un personal a las 12:00 am y que salieron todos.
- El supervisor de operaciones debido al traslado de equipo y unidad de poder del Nv. 970 al Nv. 1020 Piso 16, No pudo subir a verificar las herramientas de gestión del personal que laboraba en la Cámara 5559 que está en el Nv. 920, tampoco sabía del accidente que se había suscitado.

DURANTE EL ACCIDENTE:

- Siendo la 10:00 pm, se inicia con el descargado de la tubería desgastada, colocando el ayudante Marco Pérez Cano, la llave stilson de 36” cerca del Rod Holder y luego se retira. El perforista Pedro Santibáñez comienza a jalar la tubería con el Chuck hasta el tope.
- Luego el perforista da la orden de que retire la llave y lo vuelva a colocar cerca del Rod Holder.
- El Ayudante Pérez Cano retira la llave de la tubería y lo vuelve a colocar cerca del Rod Holder. Se retira el ayudante y el perforista vuelve a jalar la tubería. El perforista detiene la extracción y es ahí cuando el sr. Pérez cano ingresa nuevamente a retirar la llave stilson sin haber tenido la orden del perforista de ingresar. (El PETS no lo menciona por qué se va agregar este ítem). El Sr. Pérez Cano coge la llave para retirarla y el perforista Santibáñez vuelve a jalar la tubería, haciendo que la llave stilson choque con el pasa muro y golpee el antebrazo del sr Pérez Cano.
- No comunica de lo sucedido a sus compañeros porque momentáneamente no sentía mucho dolor. No reportar un accidente es considerada falta, la acción correctiva es la amonestación con una carta de compromiso.

DESPUES EL ACCIDENTE:

- Continúan realizando la extracción de tubería y faltando 10 tubos el ayudante Pérez Cano comunica a su compañero Nelson Monago que había golpeado y siente dolor, lo cual comunican al perforista Pedro Santibáñez.
- Se comunica al 2222 sobre lo acontecido y se le evacua hacia superficie y luego es trasladado a la posta médica de ESSALUD, donde la doctora diagnostica contusión leve en el antebrazo izquierdo y le colocan ampollan para la desinflamación., recomendando reposo y presentarse a las 7:00 am.

CAUSAS INMEDIATAS

ACTOS SUB ESTÁNDARES

1.-POSICION INADECUADA PARA LA TAREA. - Por parte del ayudante, se posiciona muy cerca a la unidad de rotación, cuando jalaba la tubería de perforación. No se menciona en el PETS cuando manipula la llave es por orden del perforista. El perforista mueve la tubería sin comunicar a su ayudante no está en el PETS.

CONDICIONES SUB ESTÁNDARES

CAUSAS BASICAS

FACTORES PERSONALES

1. FALTA DE HABILIDAD. Ejecución poco frecuente. - A pesar de tener tiene 1 años y 3 meses de experiencia en temas de perforación diamantina, el ayudante perforista no estaba capacitado para realizar trabajos de extracción de tuberías desgastadas con llave stilson y no esta implementado en el PETS.

FACTORES DE TRABAJO.

1.-LIDERAZGO Y/O SUPERVISION INADECUADA. - **Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas.** La supervisión no identifico los riesgos en la extracción de tubería desgastada, no se enfoca adicionalmente del trabajo que se va a realizar.

Anexo 10
Formato de auditoría comportamental

 REDRILSA REMICKS DRILLING S.A.	AUDITORIA COMPORTAMENTAL		CODIGO	Registros 0045
			VERSIÓN	01
		FECHA DE APROBACIÓN		01/01/2019
OBSERVADOR				
NOMBRE			FECHA	
DATOS DEL OBSERVADO				
CARGO			TURNO	
EMPRESA			ZONA	
RESPONSABLE DEL AREA/S				
OBSERVACIONES				
A. REACCIONES DE LOS TRABAJADORES		B. COMPORTAMIENTO ANTE LOS EPPS		
A.1	Ajustan su EPP		B.1	No usa Protector de cabeza
A.2	Cambian de posición		B.2	No usa Protector de ojos y cara
A.3	Reacomodan su trabajo		B.3	No usa Protector de oídos
A.4	Dejan de trabajar		B.4	No usa protector del aparato respiratorio
A.5	Colocan tierras		B.5	No usa protector de brazos y manos
A.6	Colocan bloqueos		B.6	No usa protector de cuerpo completo
			B.7	No usa protector de piernas y pies
C. LAS POSICIONES DE LAS PERSONAS		D. LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS		
C.1	Golpeado contra objetos		D.1	Inadecuados para el trabajo
C.2	Golpeado por objetos		D.2	Son empleados en forma incorrecta
C.3	Atrapado sobre, entre o dentro de objetos		D.3	Estan en condiciones de riesgo
C.4	Caídas			
C.5	Contacto con temperaturas extremas		E. ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS	
C.6	Contacto con corriente eléctrica		E.1	No conocidos ni entendidos
C.7	Inhalación		E.2	No se cumplen
C.8	Absorción		E.3	Inadecuados para el trabajo
C.9	Ingestión			
C.10	Sobreesfuerzos		F. ESTANDARES DE ORDEN Y LIMPIEZA	
C.11	Movimientos repetitivos		F.1	No conocidos ni entendidos
C.12	Posiciones incómodas y posturas		F.2	No se cumplen
ACTOS DE RIESGO (Describa las desviaciones encontradas en el orden siguiente)				
	QUE (Comportamiento de riesgo encontrado)	CUANDO (Actividad que realizaba)		
1				
2				
ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS				
1				
2				
ACCIONES PARA PREVENIR LA REPETICIÓN				
1				
2				
CONDICIONES SUBESTANDAR ENCONTRADAS				
1				
2				

Anexo 11

Aplicación de auditorías comportamentales en el área de trabajo



Anexo 12

Capacitación al personal de REDRILSA en auditorías comportamentales

