UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

TESIS:

Implementación del Plan de Manejo de Peligros y Riesgos en la Unidad Minera "Acumulación Quenamari" - "San Rafael"- Puno

Para optar el título profesional de:

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTADO POR:

Bach. Karell Kibick GUERRERO GAMBOA

ASESOR:

M.C. Abel Nilo JUSCAMAYTA TOMASEVICH

AYACUCHO - PERÚ

2018

DEDICATORIA

La tesis está dedicada “a mi amigo de siempre Jesús”, gracias a él logré concluir mi carrera.

Para mi madre Querida, Felicitas Gamboa Mendoza, ella siempre estuvo a lado mío brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mi abuelita Escolástica, “quien descansa en paz” madres y forjadoras de profesionales.

A mis hermanos, Fran, por ser un ejemplo a seguir Elizabeth, Ronald, por sus palabras y compañía.

A mi Esposa Nancy, mi hija Nashell, Karen, que son motor y motivo de la pasión al trabajo y la vida.

AGRADECIMIENTO

A la Prestigiosa, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ingeniería de Química y Metalurgia y la Escuela de formación profesional en Ingeniería Química. Alma mater de mi formación profesional a mí asesor Ing. Abel Nilo Juscamayta Tomasevich, al Ing. Bernardo Enciso López, a los docentes quienes inculcaron con sus conocimientos y enseñanzas durante mi formación universitaria.

A todos mis compañeros y las personas quienes me apoyaron directamente e indirectamente durante esta etapa de mi vida.

RESUMEN

La presente tesis se desarrolló en la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael “MINSUR” (UMAQ-SR), cuya ubicación geográfica está en el nevado de Quenamari de la cordillera de Carabaya, un segmento de la cordillera oriental, distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno. La altitud de la unidad minera varía entre los 4 500 y 5 200 msnm. En el proyecto establecerán brindará criterios y herramientas básicas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, para implementar de un Plan de Manejo de Peligros y Riesgos para minimizar incidentes, en la Unidad Minera San Rafael, la tesis se basa el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería del D.S. 055-2010 E.M. siendo la norma en el campo de la minería, este plan pretende cumplir con las exigencias mínimas en la mencionada minera y tener un mejor control de la seguridad y la salud, el cual se adecua a la unidad minera, teniendo algunas limitaciones y debilidades, pero cuenta con gran fortaleza, que es la colaboración y entusiasmo del personal trabajador para cambiar la cultura de seguridad y la salud a través de planes de acción, desarrollados en planes de capacitación contingencia y aplicación de herramientas de gestión en seguridad y salud.

El objetivo de la tesis es Implementar del Plan de Manejo de Peligros y Riesgos para Minimizar Incidentes Bajos en cumplimiento del D.S-055-2 010 E.M. en la unidad minera San Rafael (MINSUR), que servirá para la identificación de los peligros y riesgos en los diferentes procesos mineros, desde la explotación hasta la recuperación del estaño (Sn).

ÍNDICE

DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTO iii
RESUMEN iiv
INTRODUCCIÓN x
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1
1.1. Descripción de la realidad problemática 1
1.2. Definición y formulación del problema 3
1.2.1. Problema principal 3
1.2.2. Problemas secundarios 3
1.3 Finalidad y objetivos de la investigación 4
1.3.1. Objetivo general 4
1.3.2. Objetivos específicos 4
1.4. Justificación de la Investigación 4
1.5. Limitación del estudio 6
1.6. Viabilidad de estudio 6
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 8
2.1. Antecedentes de la investigación 8
2.2. Antecedentes internacionales 10
2.3. Antecedentes nacionales 10
2.3.1. Análisis de accidentes mortales en la minería Peruana 11
2.4. Antecedente local 17
2.4.1. Plan de manejo de peligros y riesgos 19
2.4.2. Sistema integrado de gestión en seguridad y salud ocupacional (SG SSO). 20
2.4.3. Análisis de riesgo 22
2.5. Marco legal 25
2.5.1.. Ley de seguridad salud en el trabajo. Ley N° 29783 25
2.5.2. Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería 28
Decreto Supremo 055-2010-Energia y Minas 28
2.6. Bases teóricas 31
2.6.1. ¿Qué es una identificación de peligro y evaluación de riesgo? 31
2.6.1.1. Identificación de peligros 31
2.6.1.2. Análisis de peligros 31
2.6.1.3. Evaluación de riesgos 32
2.6.1.4. Análisis de riesgo 33
2.7. Marco conceptual 33
2.7.1. Aspectos generales 33
2.8. Clasificación de la minería 36
2.8.1. Por su tamaño 36
2.8.2. Gran minería 37
2.8.3. Mediana minería 37
2.8.4. Pequeña minería 37

2.8.5. Minería artesanal 37
2.8.6. Por su legalidad 38
2.8.7. Minería formal 38
2.8.8. Minería informal 38
2.9. Reseña histórica seguridad en minería artesanal en el Perú 38
2.10. Definiciones Conceptuales 39
2.11. Formulación de hipótesis y variables 45
2.11.1. Hipótesis general 45
2.11.2. Hipótesis específico 45
2.12. Variables e indicadores 45
2.12.1. Variables dependientes. 45
2.12.2. Variables independientes 45
2.12.3. Indicadores independientes 46
2.12.4. Indicadores dependientes 46
CAPÍTULO III METODOLOGÍA 47
3.1. Diseño metodológico 47
3.2. Población y muestra 47
3.3. Diseño de investigación 47
3.4. Recolección de datos 47
3.5. Situación actual de la unidad minera 48
3.5.1. Nombre de la empresa 48
3.5.2. Actividad económica 48
3.5.3. Herramientas de gestión de seguridad y salud 48
3.5.4. Accidente e incidentes 48
3.6. Población trabajadora 50
3.7. Horario de trabajo. 51
CAPÍTULO IV RESULTADOS 52
4.1. Política de seguridad 52
4.2. Principios 52
4.3. Nuestros valores 53
4.4. Filosofía 53
4.5. Visión 54
4.6. Misión 54
4.7. Compromisos 54
4.8. Atribuciones y obligaciones de la unidad minera 55
4.9. Obligaciones de los trabajadores 56
4.10. Organización interna de seguridad y salud en el trabajo 57
4.10.1. Las principales actividades del comité de seguridad son: 58
4.11. Herramientas de gestión de seguridad 59
4.11.1. Identificación de peligros evaluación y control de riesgos (IPERC) 59
4.12. Pasos para identificar una evaluación de riesgo 61
4.12.1. Matriz de evaluación de riesgo 61
4.12.2. Evaluación de riesgos 62

4.13. Establecimiento del contexto de la gestión del riesgo 63
4.14. Medición de la gestión del IPERC 64
4.15. Índice de acto seguro (IAS) 66
4.16. Inspecciones de seguridad. 68
4.17. Tipo de inspecciones 69
4.18. Etapas de una inspección 70
4.18.1. Preparación 70
4.18.2. Ejecución 70
4.18.3. Seguimiento 71
4.18.4. Reporte de inspección (Formato) 71
4.19. Plan de acción y formación 72
4.19.1. Capacitación 72
4.19.2. Inducción de seguridad y salud ocupacional de 10 minutos 72
4.19.3. Reentrenamiento 72
4.19.4. Manejo defensivo 73
4.19.5. Señalización 73
4.20. Equipos de protección personal (EPP) 76
4.20.1. ¿Qué deben hacer los trabajadores, con respecto al EPP? 77
4.20.2. Equipos de protección individual EPP 77
4.21. Principios de protección personal 78
4.21.1. Cuidado y uso de EPP 78
4.21.2. Protección de la cabeza 79
4.21.3. Protección de los ojos. 80
4.21.4. Protección de los oídos 81
4.21.5. Protección del sistema respiratorio 82
4.21.6. Protección de los pies. 83
4.21.7. Protección de las manos y brazos. 84
4.22. Señalización de áreas de trabajo y código de colores 85
CAPÍTULO V DISCUSIONES Y CONTRASTACIÓN 87
5.1. Capacitación y sensibilización del personal en la unidad minera. 87
5.2. Tipo de incidencia mensual 99
5.3. Índice de frecuencia de accidente (IFA) 100
5.4. Índice de severidad de accidentes (ISA). 102
5.5. Índice de accidentabilidad (IA) 105
CONCLUSIONES 107
RECOMENDACIONES. 108
BIBLIOGRAFÍA 110
ANEXOS 167

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Columna de datos según parte del cuerpo lesionado San Rafael año 2013. Fuente UM San Rafael. 3
Figura 2: Cuadro de análisis comparativo por meses 13
Figura 3: Análisis de accidentabilidad por ocupación 14
Figura 4: Análisis tipo de material que genera mortalidad....15
Figura 5: Análisis de accidentes mortales por edades....16
Figura 6: Pirámide de Accidentabilidad....19
Figura 7: Sistema de Gestión de Seguridad, modelo propuesto en San Rafael. Fuente: San Rafael - OHSAS. 20
Figura 8: Análisis de Riesgo. Fuente: ISEM. 24
Figura 9: Ubicación Geográfica. 34
Figura 10: Tasa de Incidentes UM San Rafael 49
Figura 11: Tasa de accidentes minera -San Rafael 50
Figura 12: Equipos de protección. Fuente: ISEM 77
Figura 13: Protección de la Cabeza. Fuente: ISEM. 79
Figura 14: Protección de los Ojos. Fuente: ISEM. 80
Figura 15: Protección de los Oídos. Fuente: ISEM. 82
Figura 16: Protección del Sistema Respiratorio. Fuente: ISEM. 83
Figura 17: Protección de los Pies. Fuente: ISEM. 84
Figura 18: Protección de las Manos. Fuente: ISEM. 84
Figura 19: Cultura de Seguridad Fuente: Safety Performance Soluciones....88
Figura 20: Figura Comparativa del Plan de Capacitación mes de enero 91
Figura 21: Figura Comparativa del Plan de Capacitación mes de febrero....93
Figura 22: Estadística de IPERC 96
Figura 23: Riesgo Residual....96
Figura 24: Tipo de Incidencia mensual año 2013 99
Figura 25: Índice de Frecuencia mes de enero del 2013....100
Figura 26: Índice de Frecuencia mes de febrero del 2013 101
Figura 27: Índice de Severidad. Enero del 2013....103
Figura 28: Índice de Severidad. Febrero del 2013 103
Figura 29: Índice de Severidad. Marzo del 2013 104
Figura 30: Índice de severidad del año 2013 104
Figura 31: Índice de Accidentabilidad. Enero del año 2013 105
Figura 32: Índice de Accidentabilidad....106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Notificación de accidente de trabajo en la minera San Rafael. 2
Tabla 2: Accidentes Mortales en la Minería Peruana.....11
Tabla 3: de análisis comparativo de accidentes fatales por año/mes en la minería Peruana 13
Tabla 4: Análisis comparativo de accidentes mortales por ocupación/año, en la minería Peruana 14
Tabla 5: Agente Causal de accidentes mortales en minería Peruana 15
Tabla 6: Análisis de accidentes mortales por edades en minería Peruana 16
Tabla 7: Notificación según parte del cuerpo lesionado UM San Rafael.....18
Tabla 8: Distancias de acceso a la Mina.....35
Tabla 9: Temperaturas medias anuales.....36
Tabla 10: Estadística de Incidentes, Accidentes unidad minera - San Rafael.....49
Tabla 11: Planilla de trabajadores (PDT) de la UM San Rafael 2,338 Trabajadores.....50
Tabla 12: Horario de Trabajadores por guardia sistema Continuo. 51
Tabla 13: Nivel de educación de los colaboradores de la UM San Rafael. 51
Tabla 14: Horarios de trabajo de la UM San Rafael.....51
Tabla 15: Integrantes del Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.....58
Tabla 16: Matriz de Evaluación de Riesgo. 61
Tabla 17: Probabilidad – Frecuencia.....62
Tabla 18: Consecuencias – Severidad.....62
Tabla 19: Probabilidad – Severidad.....63
Tabla 20: Lista de peligros 65
Tabla 21: Valoración de Factor de Severidad 67
Tabla 22: Valoración de Factor de Severidad 67
Tabla 23: Valoración de Factor de Severidad. 68
Tabla 24: Índice de frecuencia y Severidad de la UM San Rafael 68
Tabla 25: Plan de Acción de la UM San Rafael 74
Tabla 26: Plan de Acción de la UM Acumulación Quenamari San Rafael. 75
Tabla 27: Plan de Acción de la UM San Rafael 75
Tabla 28: Plan de Acción de la UM - San Rafael.....76
Tabla 29: Medidas de Niveles de Ruido 81
Tabla 30: Plan de Capacitación mensual (Febrero, 2013) 92
Tabla 31: Control del IPERC Fuente: Elaboración propia y asesoramiento. 95
Tabla 32: Evaluación de Peligro y Riesgo Fuente: Elaboración propia y asesoramiento. 97
Tabla 33: Datos Estadísticos 98
Tabla 34: Tabla de Contrastación. 106

INTRODUCCIÓN

Sabiendo que en Perú existen más de 5 000 beneficios o unidades mineras de las cuales solo menos de 1 000 unidades mineras son formales, cuales contribuyen con la productividad que activa la economía del país. De estas 1 000 empresa mineras formales, pero solo 10 unidades mineras se encuentran como gran minería, que cuya extracción es legal y que debe estar entre los 5 000 TMD, pero la realidad de extracción de la gran se encuentra de los 12 000 TMD llegando a promedios de extracción de minerales a los 300 000 TMD.

- Solo 200 empresas mineras pertenecen a la mediana minería que legalmente se denomina así por su capacidad de extracción que debería estar entre los 500 y 5 000 TMD. (Extracción real supera las 1 500 TMD).
- Y el grueso de estas empresas mineras pertenecen a la pequeña minería (cerca de 800) formal, aquellas mineras que extraen entre 1 y 500 TM por día (TPD), (pero su extracción real es un promedio de 100 TMD).

El resto de las empresas mineras trabajan en la clandestinidad a costa de la integridad de las personas, implicados en la seguridad y salud de las personas, sin implementar ningún sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional donde se desempeñan y también cabe mencionar a costa de un significativo daño ambiental.

según ministerio de energía y minas (2012) menciona que: “el CAPEX de la mediana minería va entre $50MM y $150MM el CAPEX de la gran minería oscila entre los $1000MM y $5500MM promedio. Mundos distintos, escalas de operación distintas y realidades diferentes. (MEM – 2013)”. (par.1)

Por ello la necesidad de estandarizar los criterios de seguridad y salud, motivó la implementación de un modelo de gestión en seguridad y salud, denominada. Implementación del Plan de Manejo de Peligros y Riesgos en la Unidad Minera Acumulación Quenamari San Rafael-Puno que le permitirá a la organización Identificar, Gestionar, Controlar y Minimizar sus riesgos y dar confianza con respecto al cumplimiento de los requisitos, los cuales constan en el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería. D.S. 055-2010 E.M.

El plan de manejo de peligros y riesgos bajo el requisito del D.S. 055-2010 E.M. permite implementar un sistema de gestión en seguridad y salud, para mantener la mejora continua del sistema, aplicando el aseguramiento de su conformidad con la política y objetivos establecidos, además fija un compromiso continuo con la seguridad de sus colaboradores.

Se desarrollar este trabajo por la necesidad existente en la unidad minería Acumulación Quenamari-San Rafael, y porque la ley, las normativas así lo exigen, la mencionada unidad minera adolece de herramientas de gestión, en seguridad y salud ocupacional, cual, es una herramienta de gestión utilizada y necesaria para minimizar las desviaciones donde se practican trabajos mineros, para mejorar los estándares en; seguridad y el desempeño, lo cual impactará positivamente en la salud y bienestar del personal involucrado.

La salud, la seguridad es una de las necesidades primordiales en el trabajo, porque la persona es el pilar fundamental e importante en una organización y no se puede negociar la vida a cambio de ningún valor.

Es importante señalar que la tesis se elabora sobre una organización real. Unidad Minera - San Rafael. El mismo que conforma MINSUR. Quien tiene necesidades de mejorar sus diferentes procesos y actividades, para ello no se ha llevado controles adecuados reflejados en datos negativos, esto nos indica la mala implementación de las herramientas de control en seguridad y salud ocupacional y la falta de compromiso del directorio y la alta gerencia de la unidad minera San Rafael, sumándole a esto el desconocimiento por parte de la línea de mando de la minera San Rafael, logrando una inadecuada e inconsistente medida correctiva para los eventos suscitados. Por tal motivo se planteó este diseño de implementación del Plan de Manejo de Peligros y Riesgos en la Unidad Minera Acumulación Quenamari, San Rafael-Puno además implementando planes de acción que corrija las desviaciones que se presentan.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Los incidentes y accidentes en la minería son tan antiguos como la vida del hombre y lo vienen acompañado desde las primeras labores de la humanidad, estos accidentes se incrementan con el uso de equipos, herramientas y practicas inadecuadas de trabajo, la implementación de la seguridad fue considerada hasta algunos años como un gasto adicional. Sin embargo, hoy en día se considera como una inversión. La seguridad no es otra cosa que parte inherente de toda actividad productiva de una empresa minera, en la minería pasan incidentes y accidentes que podrían evitarse implementando mecanismos de control, herramientas de gestión, programas de capacitación, Estándares = Que hacer o Procedimientos = cómo hacer que permitan a los trabajadores identificar los peligros y riesgos existentes en las diferentes actividades del trabajo minero.

La búsqueda de alternativas para identificar los peligros y riesgos en la minería, fueron y sigue siendo una preocupación constante para las empresas mineras y trabajadores. Puesto que, la exposición constante a peligros y riesgos conlleva al miedo y preocupación de los mismos ocasionando que el trabajador cometa actos sub estándares, que en otras circunstancias terminan en accidentes o incidentes que afectan el trabajo normal.

Las escasas herramientas de gestión en seguridad y salud en la Minera Acumulación Quenamari - San Rafael, hace que se plantee el Plan de manejo de Peligros y Riesgos, para mejorar la seguridad y salud; y que disminuyan los incidentes y accidentes, causados por actos y condiciones sub-estándares los

que deben ser evitados, con una adecuada implementación y práctica que va ayudar al trabajador a tener mayor conocimiento y destreza para desenvolverse en situaciones riesgosas y/o peligrosas.

Este Plan está dirigido a los colaboradores de la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael, quienes serán beneficiados directamente pero también se puede aplicar en otras organizaciones similares acondicionándolo al ambiente laboral de quien lo requiera, ya que cada actividad es distinta debido a factores medio ambientales o de sitio.

Se muestra en la tabla número uno de notificaciones de accidente de trabajo según parte del cuerpo lesionado en la unidad minera Acumulación Quenamari - San Rafael del año 2013, las diferentes desviaciones que ocurrieron en la mencionada unidad minera.

Tabla 1

Notificación de accidente de trabajo en la minera San Rafael

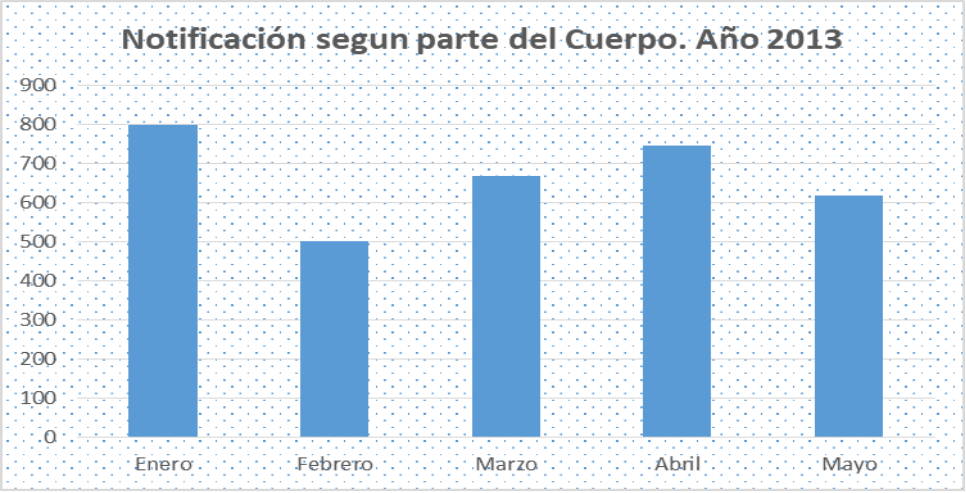
Notificaciones de accidente de trabajo, según parte del cuerpo lesionado del Año 2013 – UM San Rafael

Item	Parte del Cuerpo Lesionado	Año 2013					Total
		Enero	Febr	Marz	Abril	May	
1	Abdomen	8	6	11	5	4	34
2	Antebrazo	15	10	9	7	12	53
3	Aparato Auditivo	4	6	9	2	4	25
4	Boca (Dientes, Labios, Lengua)	3	1	5	3	1	13
5	Brazo	17	11	8	6	12	54
6	Cabeza	23	10	15	16	12	76
7	Cara	22	5	6	11	8	52
8	Codo	7	2	2	6	1	18
9	Cuello	1	1	2	1	1	5
10	Dedos De La Mano	217	145	127	211	248	948
11	Dedos Del Pie	13	18	58	20	78	187
12	Hombros (Clavícula, Omóplato y Axilas)	40	20	27	12	16	115
13	Manos	76	56	80	45	38	295
14	Miembros Inferior, Ubicaciones Múltiple	15	12	15	25	8	75
15	Miembros Superior, Ubicaciones Múltiples	10	2	12	25	6	55
16	Muñeca	31	12	25	27	18	113
17	Ojos (Con Inclusión de los Párpados, la Órbita y el Nervio Óptico	141	36	18	68	12	275
18	Organos Afectados por Sustancias Químicas	6	4	8	22	2	42
19	Piernas	56	21	36	12	22	147
20	Rodilla	53	41	63	75	45	277
21	Tobillo	1	4	12	6	9	32
22	Otras	40	80	120	140	60	440
	Total, de Incidencias Acumuladas	799	502	668	745	617	3331

Nota. Fuente: UM San Rafael – Año 2013.

Figura 1

Columna de datos según parte del cuerpo lesionado San Rafael año 2013



Nota. Fuente UM San Rafael. La tabla nos indica que las lesiones en las maños y dedos son frecuentes con 948 desviaciones.

1.2. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema principal

¿Qué debe hacer la unidad minera Acumulación Quenamari - San Rafael, que realiza el proceso de explotación para la recuperación del Estaño (Sn), ¿para minimizar los factores de riesgo, y bajar la tasa de accidentabilidad?

1.2.2. Problemas secundarios

a) ¿Cómo se puede evitar los actos y condiciones sub-estándares, que conllevan a incidentes y accidentes en la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael?

b) ¿Cómo mejorar la cultura de seguridad, salud de los trabajadores de la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael?

c) ¿Qué hacer para minimizar las desviaciones del que hacer y cómo hacer? en la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos en la Unidad Minera Acumulación Quenamari – San Rafael?

1.3 FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

La finalidad de la investigación es brindar una herramienta de gestión de seguridad y salud en las operaciones de la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael, teniendo como requisito el D.S.055-2010-E.M. de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783.

La importancia reside en que las unidades mineras opten por implementar en sus operaciones herramientas de gestión en seguridad y salud, con el objetivo de cuidar el valor humano y mejorar sus procesos.

1.3.1. Objetivo general

Implementar el Plan de Manejo de Peligros y Riesgos en la Unidad Minera Acumulación Quenamari San Rafael-Puno.

1.3.2. Objetivos específicos

a) Brindar una herramienta de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en las sus operaciones de la unidad minera Acumulación Quenamari - San Rafael para minimizar incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.
b) Implementar programa de capacitación para fomentando la cultura por la prevención en seguridad y salud ocupacional, con el fin de establecer el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera.
c) Establecer planes de acción en seguridad y salud ocupacional en función al cumplimiento de la legislación y la normativa D.S. 055-2010 E.M. y ayude a identificar los peligros y controlar los riesgos en los diferentes procesos de explotación y recuperación del Estaño.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El dedicarse con desconocimiento y sin protección en las labores mineras, puede generan exponerse a incidentes y accidentes que pueden terminar en un deterioro irreparable en la salud.

El desconocimiento e incumplimiento de las normativas y otros documentos en materia de seguridad y salud, la falta de información, el uso de equipos y

herramientas inadecuados, utilizados en la labor minera; influyen para que la probabilidad de accidentabilidad sea alta.

Que no se lleve el control de los registros de incidentes y accidentes apropiadamente para tomar medidas de corrección las cuales deberían ser difundidas para implementar controles y aplicar las mejoras continuas y que los eventos no deseados no vuelvan a ocurrir.

Por estudios internacionales, se sabe que las principales causas de accidentes en minería son: La falta de herramientas de gestión, la utilización de herramientas manuales hechizas, la falta de conocimiento en materia laboral de seguridad y salud, la falta de información, el uso de equipo anticuado y mantenimiento deficiente. (OIT, 1999).

De acuerdo al informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los riesgos para la integridad de la salud son: La exposición al polvo (neumoconiosis), exposición a sustancias químicos, Humedad, exposición a la radiación, efectos del ruido, vibraciones, exceso de esfuerzo, espacios confinados y equipo inapropiado (OIT, 1999).

Teniendo en cuenta que todo lo mencionado, nos acongoja y a la vez inspira realizar el presente trabajo que va ayudar a identificar, evaluar, controlar y concientizar a los trabajadores, para minimizar los riesgos a los que se exponen diariamente los trabajadores.

Según Project Management Institute, (2013). Menciona que:

La inversión en seguridad y salud de los colaboradores, se entiende de que no es un gasto y/o costo económico, más así es una inversión. Según estudios, por cada dólar invertido se ahorra entre cuatro a ocho dólares.

Seguridad = inversión = ahorro = ($). (par.1)

Según la OIT (2013) menciona que "un país en vías de crecimiento, la inversión en enfermedades ocupacionales, incidentes y accidentes, asciende entre el 2% al 11% del Producto Bruto Interno (PBI)" (par.1), estas cifras es posible disminuir con acciones preventivas de bajo costo de inversión, implementando un sistema

de gestión adecuado. Elaborando reglamentos, restricciones, planes, procedimientos, formando grupos de trabajo coordinado, etc. quienes contribuirán a la disminución de incidentes y accidentes ahorrándole millones, miles de dólares a la unidad minera San Rafael.

1.5. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El plan no aplicará a las empresas contratistas mineros y/o las empresas contratistas de actividades conexas, que realicen trabajos o presten servicios fuera de la influencia de la unidad minera porque los peligros, los riesgos son diferentes, ya que en cada una de ellas los factores del medio son distintos, donde la naturaleza juega un papel importante y existen otros agentes que influyen en las actividades o el proceso productivo de la unida minera.

El plan no reemplazará a los documentos de operatividad de ningún equipo, maquinaria, como guías, manuales, etc. La maniobra es exclusiva del personal, adiestrado para dicha actividad, la Unidad Minera San Rafael autorizará, los exámenes de conocimiento, funcionamiento del equipo y que el personal conozca los diferentes peligros que estas actividades conlleva.

La tesis tiene ciertas limitaciones como falta de registro de incidentes y accidentes llevados cronológicamente, organización deficiente, el índice de analfabetismo, desconocimiento en herramientas de gestión en seguridad y salud, pero se considera que no influirá en el resultado de las investigaciones ni en los objetivos que nos hemos planteado como meta.

1.6. VIABILIDAD DE ESTUDIO

En la actualidad, la actividad minera es fuente principal generadora de divisas, por su carácter extractivo de los minerales, que son materia prima para la fabricación y elaboración de diferentes necesidades de la población, sumado a la gran demanda de las mismas, ocasionando que los precios de los minerales metálicos sean beneficiosos, siendo los diversos minerales que se extraen en nuestro territorio peruano como en este caso el estaño (Sn); el mineral mencionado gracias a su escases en la corteza terrestre, viene siendo uno de los minerales de mayor demanda y con mayor prospección económica en la actualidad. Por otro lado, la falta de empleo, y las pocas oportunidades de

desarrollo de las personas en la sociedad, son factores que motivan el incremento de la exploración minera dando inicio así a la explotación, es por ello que, en este sector, se observa un crecimiento laboral de mano de obra minero, por lo que necesitan la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

El reglamento de seguridad y salud ocupacional, en minería (D.S. 055-2010 E.M.) en su marco general para el desarrollo, toma en cuenta:

a. Que el recurso humano es el elemento más importante, valioso.
b. La alta dirección tiene la responsabilidad de disponer a la línea de mando la implementación de actividades que cuiden de la integridad física y mental del universo de trabajadores de la unidad minera.
c. Incentivar, a que el titular minero, tome conciencia de la importancia de la implementación de la seguridad y salud.
d. La DREM (Dirección Regional de Energía y Minas), es el organismo responsable de hacer cumplir las normativas en materia de seguridad y salud ocupacional.
e. El RSSO (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional), debe promover primero la cultura preventiva, el conocimiento de las sanciones, normativas, restricciones para cual tiene que ser de fácil entendimiento de los documentos de control, mediante la capacitación y la certificación de las competencias del trabajador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Según W. Atoche Díaz, en su tesis propuesta “implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria” manifiesta que:

- Toda empresa debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita contar con la seguridad de sus procesos y la protección de sus trabajadores, cual brinda un respaldo para la empresa para contribuir con un mejor desempeño y mayores rentabilidades para la empresa.
- En una organización el recurso más importante es el factor humano, quienes contribuyen positivamente al desarrollo social de la empresa y su entorno, por lo cual la aplicación de este tema es muy importante ya que no solamente se contribuye con el mejoramiento de la empresa y de la calidad de vida de sus colaboradores.

Según J.L. Pérez, en su tesis propuesta “sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional aplicado a empresas contratistas en el sector económico minero metalúrgico” manifiesta que:

> La minería constituye una de las principales actividades económicas de mayor trascendencia que impulsa el desarrollo del país; según el Banco Central de Reserva del Perú en el año 2006, las divisas por concepto de exportaciones alcanzaron la cifra record de US$ 14 506,60 millones lo que

> representa un aumento del 72,30 % en relación al nivel alcanzado el 2005. No obstante, paradójicamente, dicha actividad productiva sigue estableciéndose como la de mayor incidencia de accidentes incapacitantes y los que devienen en fatales, según estadísticas del Ministerio de Energía y Minas se puede señalar que en los años comprendidos entre 1970 al 2006, se ha alcanzado un promedio anual de 91 trabajadores fallecidos.
>
> Una de las características de estos accidentes fatales es que un elevado porcentaje de éstos se produce en las minas subterráneas (41% en el año 2006), siendo la mayor parte correspondiente al estrato de la mediana minería; donde la causa principal fue el “desprendimiento de rocas”. Otra característica capital es que el porcentaje más alto (un promedio de 67% en los últimos seis años), se produce entre los trabajadores de las empresas contratistas mineras.

Según P.A, Flores y W.F, Vargas, en su tesis propuesta “Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, con base a la norma OHSAS 18001 en la planta concentradora “José Picasso Peralta” caudalosa grande Corporación Minera Castrovirreyna S.A.”, Manifiesta que:

> La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional contribuye con la mejora continua de la organización a través de la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa y la utilización de herramientas y actividades de mejora.
>
> Con el objeto, de lograr una efectiva implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, la empresa deberá contratar a una persona con las capacidades requeridas para liderar este sistema, que tenga los conocimientos para la aplicación y el correcto desarrollo de este.
>
> Se deben llevar registros estadísticos de los accidentes e incidentes presentados en la compañía, con el fin de establecer planes de prevención para evitar futuras presentaciones de los mismos.

Según Edwin Carlos Canales Egocheaga, propone en su tesis “Elaboración de plan estratégico para mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la Compañía Minera Huancapetí” Manifiesta que.

La minería constituye una de las principales actividades económicas de nuestro país, no obstante, esta sigue desarrollándose como una ocupación de alto riesgo para todas aquellas personas que la desempeñan, en el desarrollo de esta actividad pueden ocurrir accidentes leves, incapacitantes y algunos devienen en accidentes mortales.

Ante esta realidad, el Estado peruano ha dictado normas y leyes de seguridad y salud ocupacional; sin embargo, la percepción del trabajador minero de nuestra nación es que muchas de estas leyes requieren de un mayor compromiso para su cumplimiento.

2.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2012), informa que: “cada año, en el mundo hay 270 millones de accidentes de trabajo y 160 millones contraen enfermedades profesionales”.

2.3. ANTECEDENTES NACIONALES

Cronológicamente en la historia, la implementación de la seguridad y salud ocupacional ha avanzado en nuestro entorno nacional, las modificaciones en la normativa de tipo legal, social y tecnológico, bajo este enfoque va evolucionado en el tiempo. Aproximadamente en los años 1 997 y 1 998, ya que los accidentes no disponían de controles ni normativas, esto se toma con preocupación para que el estado peruano vea, con preocupación que los sistemas tradicionales en seguridad, salud no cumplían con el cuidado de la salud ni la seguridad de los trabajadores mineros. Donde se decide reunirse con los involucrados y especialistas para remplazarlos por otros enfoques actualizados. A esta iniciativa, se crea la institución de Seguridad Minera el año 1998; estos años se estructura un proyecto actualizado del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, del año 1997 a la actualidad.

En la Tabla 2: se visualiza los accidentes mortales, en la minería peruana, información almacenada en la base de datos del MEM desde el año 2000 al 2018. Indicada tabla, nuestra una alta tasa de mortalidad. En la unida minera San Rafael se conoce que se perdieron 02 vidas.

2.3.1. Análisis de accidentes mortales en la minería peruana

Distribución de mortalidad por tipo del análisis de accidentes mortales en la minería peruana.

Mortalidad por Tipo - Análisis Porcentual por año (2000-2018).

Tabla 2

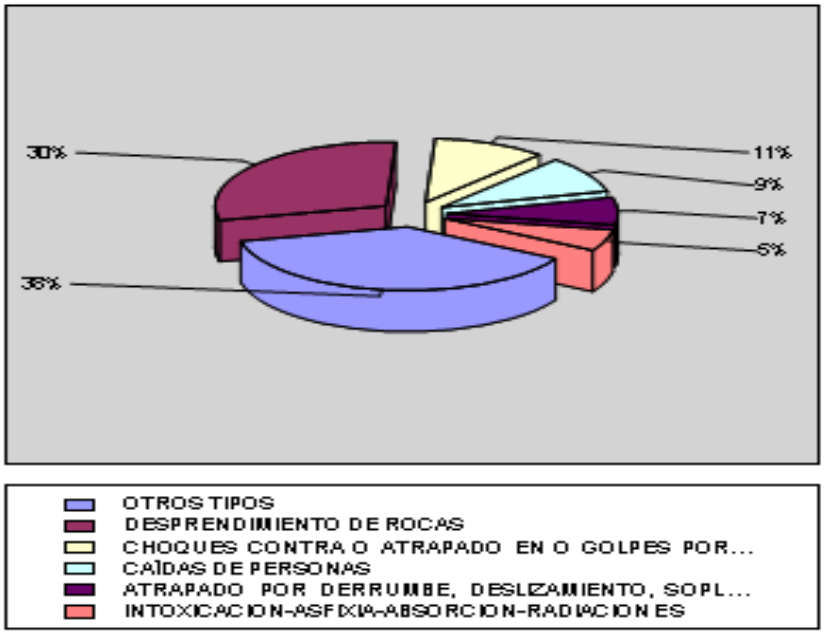
Accidentes Mortales en la Minería Peruana

Accidentes Mortales en Minería Peruana													
(Años 2000 - 2018)													
Año	**Ene.**	**Feb.**	**Mar.**	**Abr.**	**May.**	**Jun.**	**Jul.**	**Ago.**	**Sep.**	**Oct.**	**Nov.**	**Dic.**	**Total**
2018	2	1	2	5	3	2	1						16
2017	5	5	3	2	6	1	3	4	2	8	0	2	41
2016	4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34
2015	5	2	7	2	0	2	1	2	2	3	3	0	29
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	0	1	7	32
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2012	2	6	8	2	4	2	5	5	3	8	4	4	53
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2000	6	4	2	3	3	6	8	0	0	7	8	7	54
Total	**101**	**117**	**88**	**76**	**80**	**83**	**85**	**75**	**63**	**85**	**72**	**64**	**989**

Nota. Fuente: MEM - Año 2018.

Figura 2

Análisis de accidentes mortales

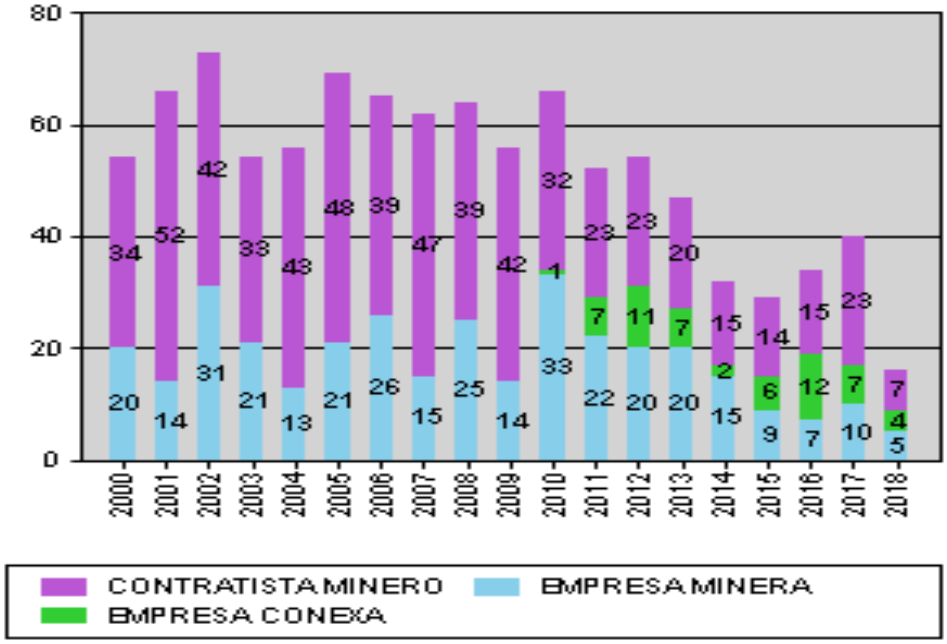


Nota. Fuente: MEM año: 2018.

Análisis comparativo de Accidentes Mortales. Empresas Mineras-Contratistas Mineros (2000-2018)

Figura 3

Evolución de accidentes mortales por empresa mineras



Nota. Fuente: MEM. Año 2018

Tabla 3

De análisis comparativo de accidentes fatales por año/mes en la minería peruana

Cuadro Estadístico De Accidentes Fatales en La Minería Peruana Año/Mes

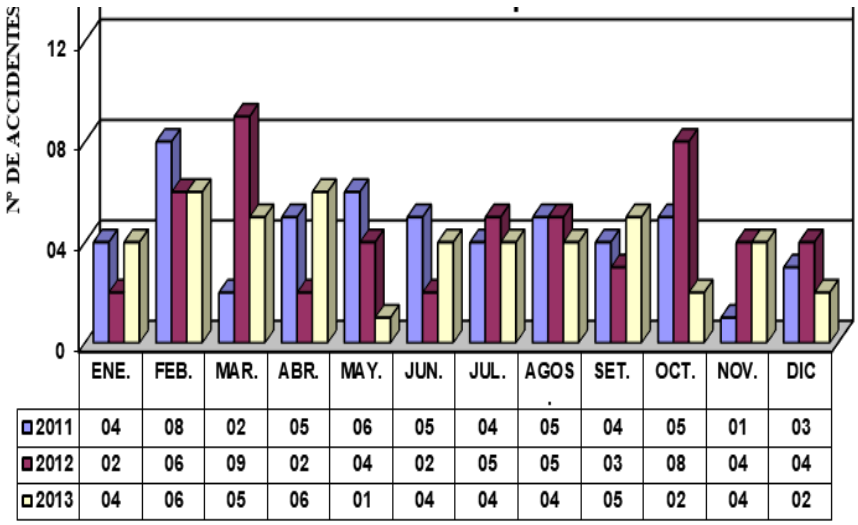
Mes	Año				Acumulado por
	2011	2012	2013	2014	Mes
Enero	04	02	04	06	16
Febrero	08	06	06	01	**21**
Marzo	02	08	05	01	16
Abril	05	02	06	01	14
Mayo	06	04	01	01	12
Junio	05	02	04	03	14
Julio	04	05	04	07	**20**
Agosto	05	05	04	02	16
Septiembre	04	03	05	02	14
Octubre	05	08	02	06	**21**
Noviembre	01	04	04	01	10
Diciembre	03	04	02	07	16
TOTAL	**52**	**53**	**47**	**32**	**190**

Nota. Fuente: MEM – Año 2013

Distribución de Barras del Análisis Comparativo por Año/mes de los accidentes fatales en la minería peruana (2011-2013)

Figura 2

Cuadro de análisis comparativo por meses



Nota. Fuente MEM. Año: 2013

Tabla 4

Análisis comparativo de accidentes mortales por ocupación/año, en la minería peruana

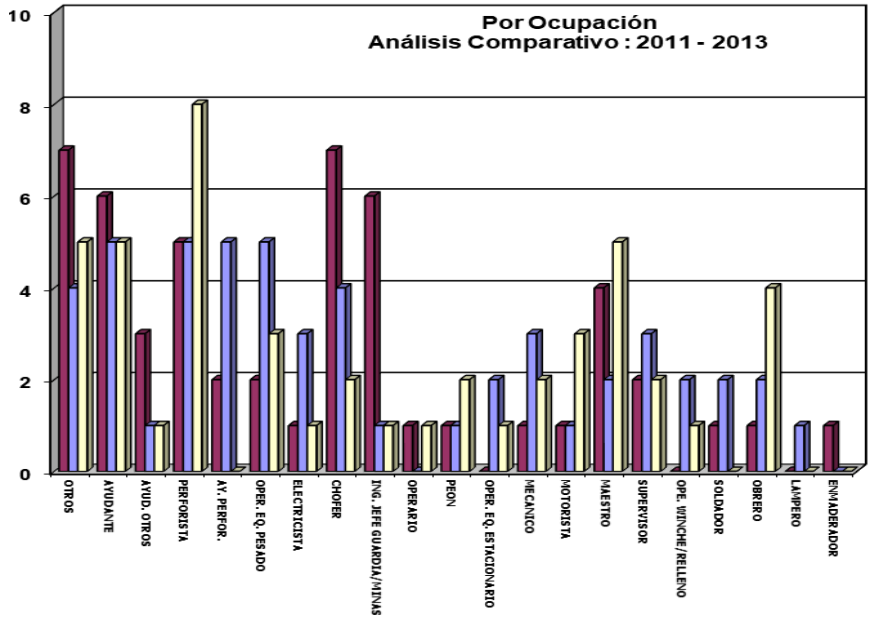
POR OCUPACIÓN	AÑO		
	2011	2012	2013
OTROS	7	4	5
AYUDANTE	6	5	5
AYUD. OTROS	3	1	1
PERFORISTA	5	5	8
AY. PERFOR.	2	5	0
OPER. EQ. PESADO	2	5	3
ELECTRICISTA	1	3	1
CHOFER	7	4	2
ING. JEFE GUARDIA/MINAS	6	1	1
OPERARIO	1	0	1
PEON	1	1	2
OPER. EQ. ESTACIONARIO	0	2	1
MECANICO	1	3	2
MOTORISTA	1	1	3
MAESTRO	4	2	5
SUPERVISOR	2	3	2
OPE. WINCHE/RELLENO	0	2	1
SOLDADOR	1	2	0
OBRERO	1	2	4
LAMPERO	0	1	0
ENMADERADOR	1	0	0
TOTAL	**52**	**52**	**47**

Nota. Fuente: MEM – Año: 2013

Distribución de barras de accidentes fatales por ocupación en minería peruana.

Figura 3

Análisis de accidentabilidad por ocupación



Nota. Fuente MEM. Año: 2013

Tabla 5

Agente Causal de accidentes mortales en minería peruana

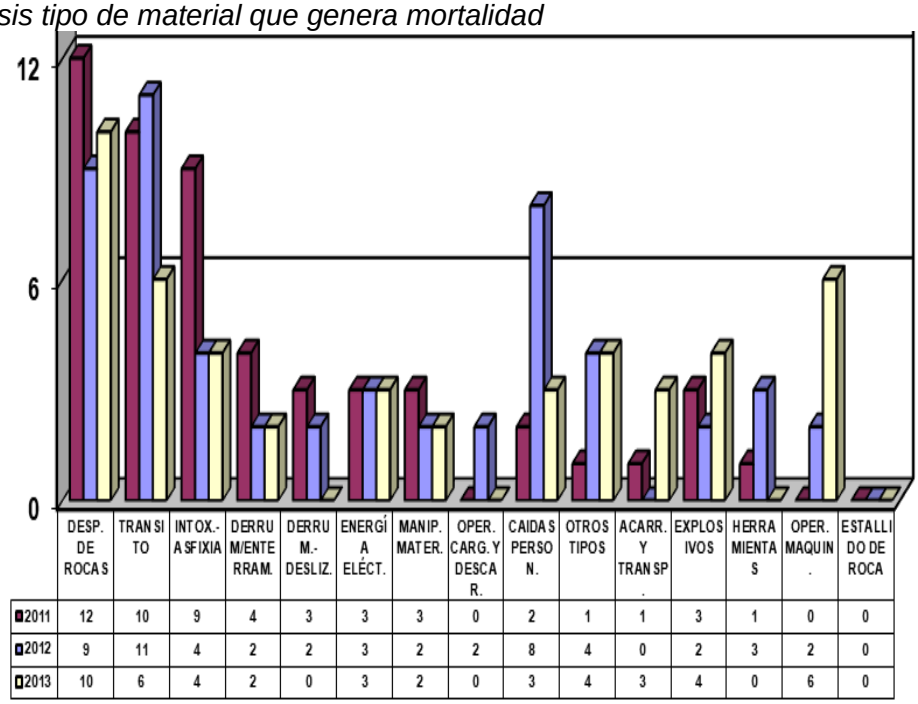
POR TIPO	AÑO		
	2011	2012	2013
DESP. DE ROCAS	12	9	10
TRANSITO	10	11	6
INTOX.-ASFIXIA	9	4	4
DERRUM/ENTERRAM.	4	2	2
DERRUM.-DESLIZ.	3	2	0
ENERGÍA ELÉCT.	3	3	3
MANIP. MATER.	3	2	2
OPER. CARG. Y DESCAR.	0	2	0
CAIDAS PERSON.	2	8	3
OTROS TIPOS	1	4	4
ACARR. Y TRANSP.	1	0	3
EXPLOSIVOS	3	2	4
HERRAMIENTAS	1	3	0
OPER. MAQUIN.	0	2	6
ESTALLIDO DE ROCA	0	0	0
TOTAL	**52**	**54**	**47**

Nota. Fuente: MEM – Año: 2013.

Distribución de barras del agente que ocasionan la mortalidad en la minería peruana (2011-2013)

Figura 4

Análisis tipo de material que genera mortalidad



Nota. Fuente: MEM- Año: 2013

Tabla 6

Análisis de accidentes mortales por edades en minería peruana

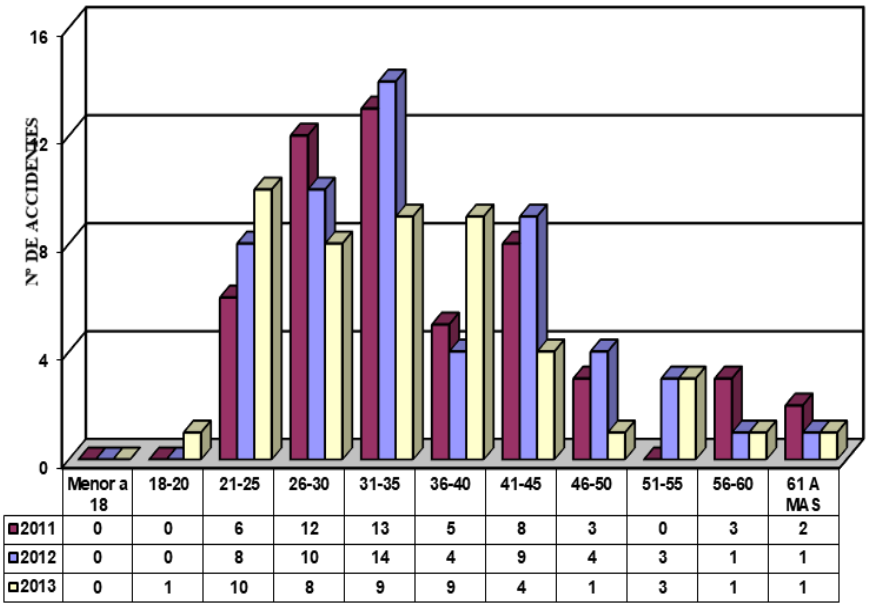
POR EDADES	AÑO		
	2011	2012	2013
Menor a 18	0	0	0
18-20	0	0	1
21-25	6	8	10
26-30	12	10	8
31-35	13	14	9
36-40	5	4	9
41-45	8	9	4
46-50	3	4	1
51-55	0	3	3
56-60	3	1	1
61 A MAS	2	1	1
TOTAL	**52**	**54**	**47**

Nota. Fuente: MEM. Año: 2013

Analisis comparativo de la distribución de barras de los accidentes fatales por edades en la mineria peruana (2011-2013).

Figura 5

Análisis de accidentes mortales por edades



Nota. Fuente MEM. Año: 2013

2.4. ANTECEDENTE LOCAL

La Unidad Minera Acumulación Quenamari-San Rafael, de acuerdo al programa de capacitación, en el año 2013 se registró un total de 58 058,54 horas hombres capacitados, cumpliendo así con el 93 % del anexo 14 B del DS-055-2010-EM. Matriz básica de capacitación en seguridad y salud ocupacional minero.

Las instituciones quienes tienen que velar, con el que hacer minero para minimizar los incidentes y accidentes, pese al esfuerzo no ha sido posible reducir, disminuir las desviaciones, ocurrencias, incidencias y accidentes, cuales, perjudicando los intereses de la unidad minera San Rafael. Para revertir estos datos negativos, el departamento de la unidad minera. Área de Seguridad y Salud Ocupacional y (SSO), implementó herramientas de gestión en temas de seguridad y salud ocupacional y medidas preventivas para que la alta gerencia trabaje, imponga e innove en el pensamiento de sus colaboradores en seguridad y salud ocupacional, para que se trabaje de acuerdo a los estándares y las normativas, implementando reglamentos, normas y planes de acciones internas que impulsen, ayuden a disminuir las desviaciones en la unidad minera, para ello nuestro aporte fue implementar el plan mencionado.

Desde entonces se viene apoyando en el control de las desviaciones y generando expectativas desde el segundo semestre del año 2013 con 2 790,266 HHT, sin tiempo perdido y sin accidentes. Esto evidencia el liderazgo y compromiso de la línea de mando y los trabajadores.

Tabla 7

Notificación según parte del cuerpo lesionado UM San Rafael

Item	Notificaciones de accidente de trabajo, según parte del cuerpo lesionado por año						Total
	Parte del cuerpo lesionado	Año					
		2009	2010	2011	2012	2013	
1	Abdomen	8	6	11	5	4	34
2	Antebrazo	15	10	9	7	12	53
3	Aparato Auditivo	4	6	9	2	4	25
4	Boca (Dientes, Labios, Lengua)	3	1	5	3	1	13
5	Brazo	17	11	8	6	12	54
6	Cabeza	23	10	15	16	12	76
7	Cara	22	5	6	11	8	52
8	Codo	7	2	2	6	1	18
9	Cuello	1		2	1	1	5
10	Dedos de la mano	217	145	127	211	248	948
11	Dedos del pie	13	18	58	20	78	187
12	Hombros (Clavícula, Omóplato Y Axilas)	40	20	27	12	16	115
13	Manos	76	56	80	45	38	295
14	Miembros Inferior, Ubicaciones Múltiple	15	12	15	25	8	75
15	MIEMBROS SUPERIOR, UBICACIONES MÚLTIPLES	10	2	12	25	6	55
16	MUÑECA	31	12	25	27	18	113
17	Ojos (Con Inclusión De Los Párpados, La Órbita Y El Nervio Óptico	141	36	18	68	12	275
18	Órganos Afectados Por Sustancias Químicas	6	4	8	22	2	42
19	Piernas	56	21	36	12	22	147
20	Rodilla	53	41	63	75	45	277
21	Tobillo	1	4	12	6	9	32
22	Otras	40	80	120	140	60	440
	TOTAL	799	502	668	745	617	3331

Nota. Fuente: UMAQ-San Rafael. Año 2013

Se registraron 3 331 notificaciones de accidentes de trabajo según parte del cuerpo lesionado. Estas desviaciones ocasionan a la unidad minera San Rafael sanciones administrativas y penales, pérdidas económicas, perjudicando el normal proceso productivo de la unida minera.

Muchos estudios acerca de las incidencias y accidentes se han desarrollado, con la finalidad de determinan la relacionar del número de accidentes con lesiones menores, graves y con daños a la propiedad.

Según estudios realizado por Frank E. Bird, (1969), que nos indica que:

> De la investigación analizo de 1'753,498 accidentes reportados por 297 compañías, las mismas que representaron 21 grupos industriales y 1'750,000 empleados. Este estudio reveló que para cada lesión o

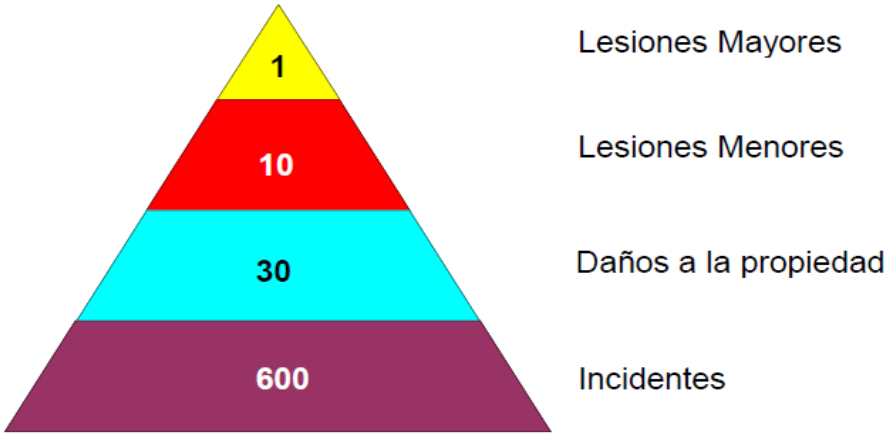
enfermedad grave (muerte, invalidez, pérdida de tiempo o tratamiento médico) ocurrieron 9.8 lesiones o enfermedades leves (casos de primeros auxilios); 30 daños a la propiedad y 600 incidentes por cada lesión grave. Se acepta también que muchos de estos eventos tienen un alto potencial de generar pérdidas ambientales.

Pirámide de Bird-Pirámide de Accidentabilidad

Relación de: 1 – 10 – 30 – 600.

Figura 6

Pirámide de Accidentabilidad



Nota. Fuente WWW.Google.

2.4.1. Plan de manejo de peligros y riesgos

El plan de manejo de peligros y riesgos es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa o una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas, utilizando las herramienta de gestión en seguridad y salud, que está diseñado para brindar una estrategia que logre alcanzar los objetivos trazados, en materia de prevención de incidentes que pueden terminar en accidentes o evitar que los involucrados en el trabajo cometan, actos sub-estándares que afecte el normal proceso productivo de la Unidad Minera “San Rafael”.

Este plan tiene como requisito principal el D.S. 055-2010 E.M. respecto a esta materia orientándole a las situaciones cotidianas en la unidad minera San

Rafael. Donde consideramos que nuestro punto de partida es la capacitación para prevenir los incidentes, accidentes que terminen en lesiones o fatalidad.

2.4.2. Sistema integrado de gestión en seguridad y salud ocupacional (SG SSO)

"El sistema integrado de gestión en seguridad y salud ocupacional es parte del sistema de gestión total, que facilita la administración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, asociados con el trabajo de la organización". Este sistema tiene que incluir los requisitos generales esta establecer un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional como: estructura organizacional, actividades de planeación responsabilidades, documentos de gestión, cual se ciñe de acuerdo a las leyes y normativas en minería, para mantener la política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo.

Modelo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Mejora Continua "Aplicada con la norma OHSAS".

Figura 7

Sistema de Gestión de Seguridad, modelo propuesto en San Rafael

Nota. Fuente: San Rafael - OHSAS.

En la figura 9, indica las etapas y los elementos para desarrollar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Según: (OHSAS-18000)

Una breve descripción de los elementos cuales componen un sistema de gestión en salud ocupacional:

1. La política de seguridad y salud. enseña un sentido general de dirección y establece los objetivos buscados por la organización:

a. Ser conforme con la naturaleza de la empresa, visión, misión, objetivos.
b. Tener compromiso de la mejora continua.
c. Cumplir y hacer cumplir con la legislación vigente en SSO.
d. Ser documentado, revisada periódicamente.
e. Cumplir con sus obligaciones correctamente, aplicando la toma de conciencia.

2. Realizar el planeamiento adecuado para su posterior implementación y mantenimiento del sistema:

a. La unida minera planeará las actividades, donde se identificará los riesgos y peligros y se evaluará, para implementar sus medidas de control.
b. Los objetivos deben de ser delineada con el sistema de gestión.
c. Implementar el cronograma y otros medios con la cual alcanzar el objetivo del sistema de gestión.

3. La implementación será realizada a partir de la identificación de los recursos, herramientas necesarias y operación, y el éxito depende del grado de compromiso de todos los miembros de la organización.

a. Definir las responsabilidades de la línea de mando.
b. Participar y poner en conocimiento de las funciones correspondientes de la línea de mando en todos los niveles de la organización.
c. Implementar programas de capacitación y entrenamiento basado en la práctica, educación, habilidades, experiencias esta se realizará de acuerdo a las competencias de los colaboradores.
d. Los registros y documentación del sistema de gestión serán controladas y administradas por la organización.

4. Para el mejoramiento continuo del sistema de gestión se tomará acciones correctivas y verificación de la documentación.

a. Para medir el desempaño y cumplimiento se establecerá e implementará documentos de control como las acciones preventivas, correctivas y procedimientos, etc. De las cuales se llevará un control para su seguimiento y control.
b. Contar con el archivo, registros, resultados de las inspecciones, auditorias y estas se deben de almacenar para su posterior análisis.

5. Los objetivos orientados a cumplir serán evaluados para cumplir la hoja de ruta por el responsable o la alta dirección de la organización.

a. La información estadística nos brindara, si se está cumpliendo con los objetivos establecidos, para su evaluación y reorientación.
b. La retroalimentación establecida en los procedimientos, se cumplirá para garantizar el cumplimiento de los objetivos.
c. La información nos permitirá orientar o reorientar o realizar los ajustes que se requiera para cumplir con los objetivos trazados.

2.4.3. Análisis de riesgo

Es la evaluación, estudio, análisis de la probabilidad de las posibles amenazas, de un acontecimiento no deseados, esto sea a la infraestructura, proceso, persona y/o medio ambiente, de los daños y consecuencias que éstas puedan producir este análisis corresponde al proceso sistemático en los aspectos relacionados con:

a. Seguridad y salud
b. Ambientales
c. Sociales
d. Legales
e. Regulatorios

Estos elementos nos proporcionaran una investigación muy importante a la hora de tomar decisiones, bien enfocadas de acuerdo a la evaluación.

En el lugar de trabajo se realiza el análisis de riesgos, utilizando los 5 pasos siguientes.

1. Identificar los peligros

Inspeccione el área de trabajo para analizar que podría suceder o que cosas podría causar daño.

2. Decidir quién puede ser dañado y como

Para cada peligro se tiene que ser claro acerca de quién podría ser dañado y con que, esto ayuda a identificar mejor el camino.

3. Evaluar los riesgos y decidir las precauciones

En la evaluación esta la identificación de cada peligro y sus riesgos existentes de cada actividad, cuando esté bien identificado se evalúa que medida de control se implementara

4. Registrar las desviaciones e implementarlos

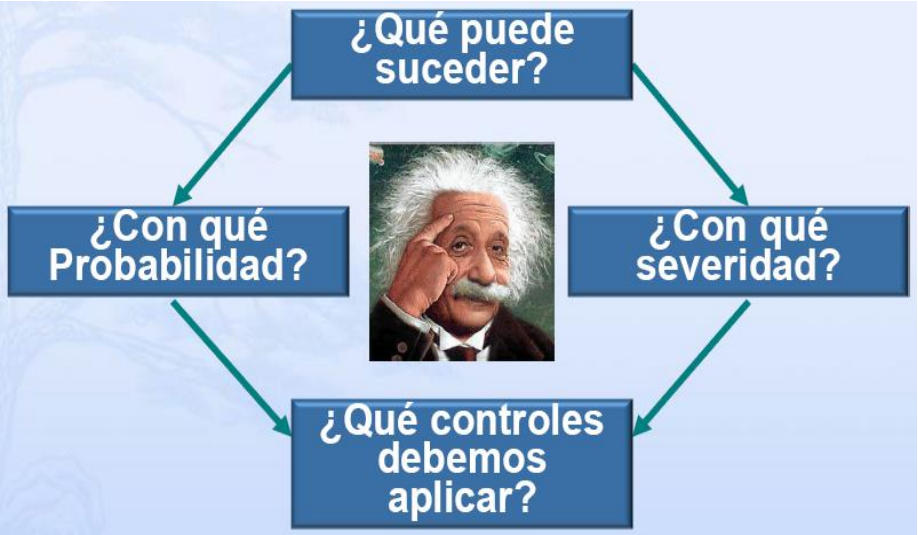
Encontrado las desviaciones de cada actividad se registra y se da a conocer a la población involucrada para que no vuelva a ocurrir.

5. Revisar su análisis y poner al día los registros

Los registros son medios de información, cual sirve para la evaluación y control de un evento o actividad similar. El análisis de riesgos es mejor siempre revisarlos cuando se estén planeando los cambios y no después

Figura 8

Análisis de Riesgo. Fuente: ISEM.



3.4.3.1. Reglas y normas

Se menciona que las reglas han sido escritas con sangre. Por ello dentro de un determinado espacio, las normativas y los reglamentos indican, describen, delimitan, áreas, espacios, actitudes, funciones, responsabilidades, etc. Donde regirá del buen qué hacer y cumplimiento de los estándares para alcanzar el objetivo trazado por la compañía. Históricamente fue y es parte de un control, la razón de que ocurra los incidentes, accidentes es porque se incumple con lo descrito en ellas.

Se implementan las reglas y normas con el propósito de que sean cumplidas para así evitar los actos y condiciones sub estándar de donde conlleven a que se genere los incidentes, accidentes y estas se conviertan en sanciones económicas y administrativas para la unidad minera, estas pueden ser efectivas si se cumplen los tres pasos:

a. Las reglas deberán ser dadas a conocer. Para ello usar métodos, herramientas para divulgar a toda la población involucrada ejemplo: gerencia, supervisión y trabajadores y usar programas de entrenamiento para su mejor aplicación.

b. **fáciles de entender**. Tienen que entregar el mensaje clara y concisa y tiene que ser cortas, sencillas y de carácter obligatoria, descritas o ilustradas para su aplicación del mismo.

c. **Ponerlas en práctica**. usar herramientas de gestión, programas de entrenamiento para su mejor aplicación. Ya que su aplicación será de obligación.

Estas reglas y normas se tienen que revisar periódicamente para ver su cumplimiento de los objetivos trazados por la compañía. Para tener aceptación estas reglas y normas tienes que cumplir los cinco puntos siguientes:

a. Tener valor positivo en los colaboradores.
b. Tener significado, Interpretación y comprensión sencilla y clara.
c. Este orientada al interés de los colaboradores.
d. Brindar un sentido de protección y de seguridad.
e. Aceptadas y no impuestas.

2.5. MARCO LEGAL

Serán aplicables en todas las actividades donde se genere un movimiento económico dentro del territorio peruano y de la unidad minera San Rafael.

2.5.1. . Ley de seguridad salud en el trabajo. Ley N° 29783

Según la Ley N° 29783 ley de seguridad y salud en el trabajo del Ministerio de Energía y Minas (2011) describe de los siguientes principios para su cumplimiento de esta ley cual indica que:

I - Principio preventivo

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que: “el empleador garantiza condiciones de trabajo que protejan la vida, la salud y el bienestar de los *trabajadores”.*

II - Principio de responsabilidad

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que: “el empleador asume las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia

de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él".

III – Principio de cooperación

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) menciona que: "el estado, los empleadores y los trabajadores, y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo".

IV - Principio de información y capacitación

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que: "el empleador brinda información y capacitación oportuna y adecuada en temas de seguridad y salud".

V - Principio de gestión integral

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que: "Todo empleador promueve e integra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa".

VI - Principio de atención integral a la salud

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que: "los trabajadores que sufran algún accidente o enfermedad ocupacional tendrán derecho a la atención hasta su recuperación procurando su reinserción laboral".

VII - Principio de consulta y participación

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que: "el Estado implementará mecanismos de participación para los empleadores y trabajadores en temas de seguridad y salud".

VIII - Principio de primacía de la realidad

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que: "el estado promoverá mecanismos de consulta y participación. Para el cumplimiento de la

legislación en seguridad y salud, las autoridades optan por lo constatado en la realidad (en caso sea discrepante con los documentos)".

IX - Principio de protección

Según la Ley N° 29783 ley de SST MEM (2011) indica que:

> "los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores aseguren condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua".
>
> Dentro de la ley de seguridad y salud en el trabajo tenemos artículos que se realizará en temas que conciernen a esta tesis. Como:
>
> ***Artículo 19.*** Sera indispensable la participación de los trabajadores en la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud.
>
> ***Artículo 21.*** Las medidas de prevención y protección del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se aplican en el siguiente orden de prioridad:
>
> a. Eliminación de los peligros y riesgos.
> b. Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos.
> c. Minimizar los peligros y riesgos.
> d. Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible.
> e. En último caso, facilitar equipos de protección personal (EPP).
>
> ***Artículo 69.*** Prevención de riesgos en su origen, Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro ni pongan en riesgo a la seguridad o salud de los trabajadores.
>
> a. Se proporcione información sobre la instalación adecuada, utilización y mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
> b. Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos.
>
> d. Se proporcione instrucciones, manuales, así como cualquier otra información vinculada a sus productos.

e. Las informaciones de las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo sean facilitadas a los trabajadores.

f. El empleador adaptara disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de que los trabajadores utilicen las maquinarias, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo.

2.5.2. Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería.

Decreto Supremo 055-2010-Energia y Minas

Según el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería del D S 005-2010 EM describe de los siguientes artículos de funciones donde indica que:

Artículo 9.- OSINERGMIN. **"**El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería" – es la autoridad minera competente para verificar el cumplimiento del presente reglamento para la Mediana y Gran Minería, conforme a las facultades y atribuciones contenidas en las normas.

Con fines de evaluar la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a nivel nacional, OSINERGMIN deberá informar semestralmente al Ministerio de Energía y Minas los resultados de las acciones de fiscalización.

Artículo 10.- Gobiernos regionales: Es la autoridad minera competente para verificar el cumplimiento del presente reglamento para la pequeña minería y minería artesanal en los siguientes aspectos:

a. Fiscalizar la actividad minera en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional.

b. Disponer la investigación de accidentes fatales y casos de emergencia.

c. Ordenar la paralización temporal de actividades en cualquier área de trabajo de la unidad minera, cuando existan indicios de peligro,

d. Resolver las denuncias presentadas contra los titulares mineros en materia de seguridad salud ocupacional.

e. Otras que se señale en disposición sobre la materia. Con fines de evaluar la gestión de seguridad y salud ocupacional a nivel nacional.

Articulo 18.- Para definir el cumplimiento del presente reglamento, los funcionarios y fiscalizadores externos de OSINERGMIN -en el caso de Mediana y Gran Minería- y los funcionarios de los Gobiernos Regionales -en el caso de Pequeña Minería y Minería Artesanal-, deben:

a) Verificar en forma sistemática y objetiva el cumplimiento de

las disposiciones del presente reglamento y los reglamentos internos.

- La existencia y funcionamiento de los equipos e instrumentos.
- El programa anual de seguridad y salud ocupacional, para lo cual el titular minero deberá ponerlo a disposición del fiscalizador.
- Las observaciones y recomendaciones contenidas en el “Libro de seguridad y salud ocupacional”.
- La implementación, constitución y funcionamiento del comité de seguridad y salud ocupacional.
- Los parámetros de diseño establecidos en los estudios técnicos de operación minera.
- Las disposiciones emitidas por la autoridad minera de las supervisiones.

b) Anotar las observaciones y recomendaciones, resultado de la fiscalización en el libro de seguridad y salud.

c) Disponer la paralización temporal o definitiva del ámbito de trabajo en caso que, durante la fiscalización, se detectará peligro inminente.

d) Puntualizar en el acta de cierre de fiscalización, las observaciones, recomendaciones, los responsables y el plazo de cumplimiento.

E) en los informes de fiscalización deberán pronunciarse de manera específica sobre la gestión de la seguridad y salud en la unidad minera.

Artículo 22.- el titular minero.

De la mediana y gran minería que infrinja las disposiciones del presente reglamento y demás disposiciones legales vigentes aplicables en materia

de seguridad y salud ocupacional, las resoluciones emitidas por la autoridad minera, retarde o proporcione información falsa, incompleta, será sancionado por osinergmin, de acuerdo a la normativa vigente.

Artículo 26. Son obligaciones del titular minero**:**

- Informar a todos los trabajadores, de manera comprensible, sobre los riesgos relacionados con su trabajo.
- Controlar en forma oportuna los riesgos originados por condiciones o actos sub estándar reportados por su personal.
- Efectuar inspecciones a sus labores mineras para determinar los peligros y evaluar los riesgos.
- Mantener actualizados los registros programa y de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales, daños al ambiente, entre otros.

Artículo 38.- obligaciones del supervisor (ingeniero o técnico)

a. Verificar que los trabajadores cumplan con el presente reglamento.
b. Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando el cumplimiento (iperc).
c. Instruir y verificar que los trabajadores cumplan con los estándares, procedimientos, reglamentos, etc. Y utilicen adecuadamente su epp.
d. Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el trabajo
e. Investigar aquellas situaciones que un trabajador o un miembro del comité de seguridad consideren que son peligrosas.
f. Verificar que los trabajadores usen máquinas con las guardas correspondientes.
g. Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro.
h. Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores.
i. Facilitar los primeros auxilios y la evacuación.
j. Verificar que se cumplan los procedimientos de bloqueo de las maquinarias que se encuentren en mantenimiento.
k. Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo.
l. Imponer la presencia permanente de un supervisor (ingeniero o técnico) en las labores mineras de alto riesgo.

Artículo 89. El titular minero para controlar, corregir y eliminar los riesgos deberá seguir la siguiente secuencia:

a. Eliminación
b. Sustitución
c. Controles de ingeniería
d. Controles administrativos
e. Uso de equipos de protección personal (epp), adecuado para el tipo de actividad que se desarrolla en dichas áreas.

2.6. BASES TEÓRICAS

2.6.1. ¿Qué es una identificación de peligro y evaluación de riesgo?

2.6.1.1. Identificación de peligros

Es un proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro donde se definirán sus características

Son exámenes sistemáticos que miden parámetros de trabajo para determinar:

a. Factores que puede causar daño.
b. Evaluar la eliminación de los factores que causan daño, en caso contrario.
c. Implementar los controles preventivos.

2.6.1.2. Análisis de peligros

Es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad de forma lógica y objetiva, para determinar la magnitud mínima o máxima del peligro se tiene que desarrollar una lista de preguntas.

¿existen los siguientes peligros?

a. Golpes, contusiones, atrapamientos y cortes.
b. Caídas a distintos niveles.
c. Caídas de objetos, cosas, herramientas, materiales, etc.
d. Que peligros existen en el manejo manual de cargas.
e. Peligros asociados en el transporte interno y externo.
f. Peligros asociados al fuego, Incendios y explosiones.

g. Peligros asociados existen en la inhalar sustancias peligrosas.
h. Deterioro de los ojos con sustancias o agentes químicos.
i. Sustancias que dañan por el contacto (absorción).
j. Ingesta de sustancias peligrosas.
k. Energías peligrosas electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones.
l. Movimientos repetitivos, trastornos músculo-esqueléticos.
m. Ambiente inadecuado alta o baja temperatura.
n. Condiciones de iluminación inadecuadas.
o. Barandillas inadecuadas
p. Medio ambientes
q. Agentes físicos, químicos, energías almacenadas, etc.

2.6.1.3. Evaluación de riesgos

Analizar y evaluar los riesgos en su procedencia antes, durante y después, en las labores en cada actividad minera.

Es el medir la magnitud de una acción, trabajo donde se evalúa su nivel, de acuerdo a ello se aplicará las medidas de control adecuado para minimizarlos y/o eliminar el peligro.

Toda actividad conlleva o está asociado a un riesgo; Donde la primera acción es la identificación, la identificación de riesgos implica los siguientes:

a. Identificar las consecuencias del riesgo.
b. Identificar los factores de riesgos de cada actividad.
c. Caídas al mismo nivel (fractura en diferentes partes del cuerpo).
d. Caídas de personas a distinto nivel. (Fracturas, contusiones, etc.)
e. Caídas de herramientas, materiales.
f. Peligros asociados al manejo manual de cargas. (Aplastamiento)
g. Peligros de los vehículos. (Atropellamiento de personas)
h. Incendios, explosiones. (Quemaduras de Primero, Segundo, tercer Grado)
i. Inhalación de sustancias peligrosas. (Intoxicación)
j. Daño a los ojos por sustancias o agentes externos. (Perdida de la vista)
k. Absorción de sustancias que dañan por el contacto con la piel. (Inflamación, invalidez o muerte)

l. Ingesta de sustancias peligrosas. (Parálisis, invalidez o muerte)
m. Energías peligrosas (electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
n. Movimientos repetitivos Trastornos músculo-esqueléticos.
o. Ambiente térmicamente inadecuadas. (Enfermedades ocupacionales)
p. Condiciones de iluminación inadecuada. (Caídas, golpes)
q. Barandillas inadecuadas. (Caídas, atrapamientos)
r. Medio ambientes.
s. Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, energías almacenadas, etc.

2.6.1.4. Análisis de riesgo

Es la evaluación detallada de los factores externos que rodea al colaborador, estudio detallado de la cual se evalúa, analiza su causas efecto, de un evento no deseados y los daños consecuencia de esto.

También conocido como evaluación de riesgos o (PHA) por sus siglas en inglés. (Process Hazards Analysis) = (análisis de riesgo de procesos).

2.7. MARCO CONCEPTUAL

2.7.1. Aspectos generales

2.7.1.1. Ubicación política

La Unidad Minera Acumulación Quenamari San Rafael, se ubica dentro del paraje Quenamari, Distrito de Antauta, Provincia de Melgar “Juliaca”, en el Región Puno-Perú.

2.7.1.2. Ubicación geográfica

Según Wikipedia (2011) hace referencia que:

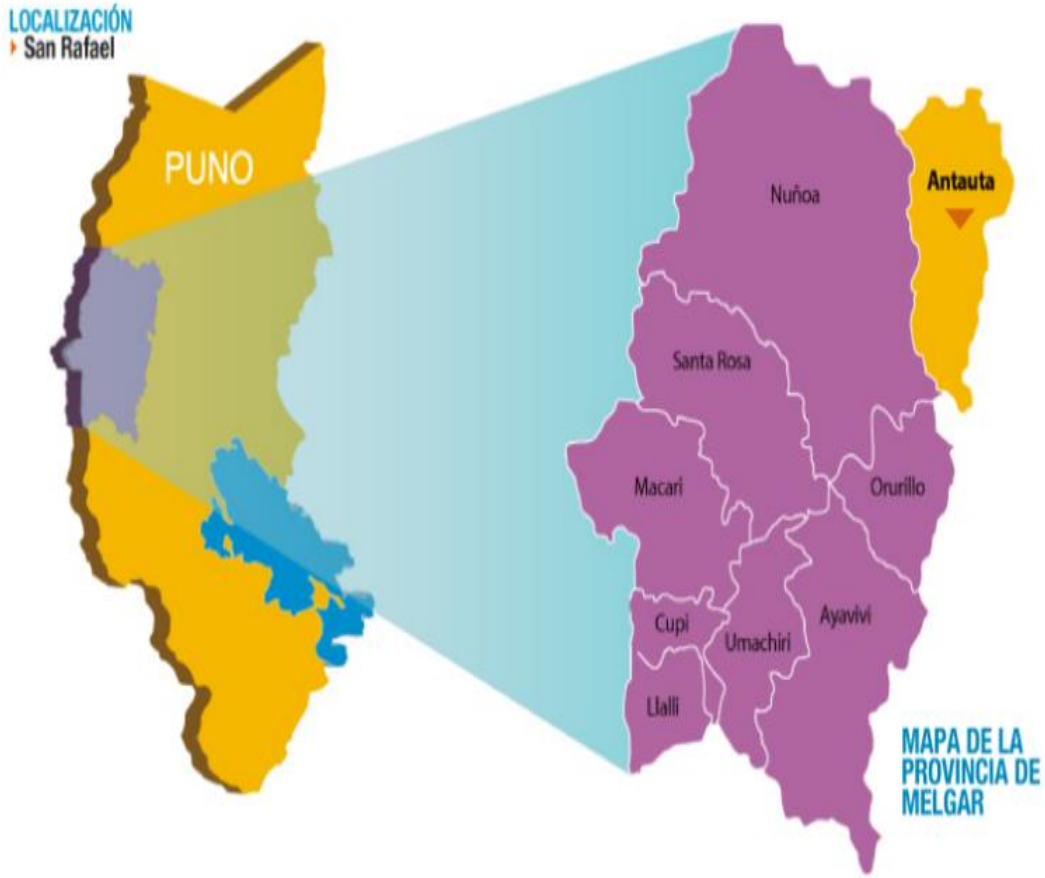
> La Unidad minera San Rafael se encuentra dentro del cuadrángulo de macusani el cual es un área que representa a una de las 501 zonas geológicas en que se divide la carta geológica nacional, ubicada en el extremo Sur Oriental del Perú, al Noreste de la Región Puno, en el extremo

sur de la cordillera oriental de los andes, dentro de la cordillera Carabaya en la zona nororiental de la meseta del Collao. (parr.1)

Las operaciones de la Unidad Minera San Rafael, se ubican dentro de la concesión minera (MINSUR).

Figura 9

Ubicación Geográfica.



2.7.1.3. Accesibilidad a la mina

Desde la Región de Ayacucho encontramos dos maneras de llegar a la unidad minera. Vía terrestre y Vía aérea. Desde la capital de la República - Lima, se accede hasta la región Puno –Puno y vía terrestre a la Provincia de Melgar "Juliaca" y llegando con las coordenadas al distrito de Antauta, del distrito a 20 min se encuentra la unidad minera San Rafael "MINSUR"

Desde la región Puno, de la ciudad de Juliaca, la ruta de acceso unidad minera es siguiendo las rutas de la red vial nacional, y el empalme con la ruta 27, siendo

esta ruta la más accesible, comercial y transitada la que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 8

Distancias de acceso a la Mina.

De	Hacia	Km.	Distancia
Puno	Juliaca	45	Asfaltado
Juliaca	Antauta	222.5	Asfaltado
Antauta	San Rafael	55.1	Trocha
Distancia aproximada de viaje Ayacucho-UM San Rafael		937.3 Km.	

Nota. Fuente: Elaboración propia. Año: 2013.

Según la fuente de google Map. (2012) menciona que:

> El tiempo de viaje dura aproximadamente unos 17:46 Horas en promedio, para ello influye las condiciones climatológicas, las condiciones de las vías, etc. Se tiene diferentes opciones de transporte; particular, o servicio de transporte público en buses que parten desde la ciudad de Juliaca. (par.1)

Clima

Según la fuente de google Map. UMSR (2012) menciona que:

> El clima es muy frío y seco propio de la región Janca o Cordillera, caracterizado por Tres temporadas definidas las cuales son: temporada de heladas de mayo a julio, temporada de vientos de agosto a octubre y temporada de nevadas de noviembre hasta abril; la temperatura media anual es de 8°C, registrando máximas de 20°C y mínimas de -27°C. (par.1)

Tabla 9

Temperaturas medias anuales.

CUADRO DE TEMPERATURAS						
	Temporada de Heladas		Temporada de Vientos		temporada de nevadas	
Temperatura	Mayo	Julio	Agosto	Octubre	Noviembre	Abril
Promedio	7°C		8°C		10°C	
Máxima	20°C		18°C		17°C	
Mínima	-27°C		-16°C		-12°C	

Nota. Fuente: SENAMHI.

Flora y fauna

La página web de la MINSUR menciona que:

> Dentro de la influencia de la investigación la unidad minera presenta escasa flora, con presencia en los cerros el ichu, y algunos musgos, líquenes, y algunos plantones originarios de la zona sembrados por la unidad minera como el pino, talla, etc. reproducidos en el almacigo de siembre; en la fauna llegan a la zona algunas aves estacionales como algunas aves típicas o autóctonas de la zona como las gaviotas, ratones, y gorrión andino, pero en poblaciones ínfimas. (par.1)

2.8. CLASIFICACIÓN DE LA MINERÍA

Según OSINERGMIN (2007) (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería), la minería se clasifica de la siguiente manera:

2.8.1. Por su tamaño

De acuerdo a la información se registra más de 5 000 minas de las cuales solo menos de 1 000 es minera formal y su clasificación de la minería va depender de su actividad extractiva. La pequeña, mediana y gran minería se consideran por su poder extractivo, podemos clasificarla bajo dos criterios: según el tamaño de

la concesión y según la capacidad productiva (número de toneladas métricas que producen por día).

2.8.2. Gran minería

Esta considerado por su poder extractivo y productivo mayor a 5000 TM, dentro de la investigación del plan se tiene 10 unidades mineras que son denominadas gran minería, el piso de extracción de la gran minería empieza recién sobre las 12,000TMD y llegando en algunos casos a promedios de 300,000TMD.

2.8.3. Mediana minería

Así mismo también está considerado cuando su poder extractivo esta sobre los 350 y 5 000 TMD. Dentro de la investigación del plan se tiene 200 unidades mineras que pertenecen a la mediana minería, de igual manera está considerado por su capacidad extractiva que es de 500 y 5,000 TMD corresponden a la mediana minería, pero la realidad menciona que el promedio de extracción es de 1,500 TMD. Que siempre se encuentra por debajo del mismo.

2.8.4. Pequeña minería

Está considerado cuando tiene una superficie de extracción o denuncio menor a 2000 hectáreas y su capacidad extractiva esta entre los 25 y 350 TM.

Dentro de la investigación del plan se tiene casi el grueso de la diferencia (cerca de 800) pequeñas mineras formales, por ello se da la categorización de pequeña minería cuando su capacidad extractiva se encuentra de 1 y 500 TPD, pero el promedio registrado es menor a los 100 TMD.

2.8.5. Minería artesanal

Cuando la labor minera es trabajada en un área menor a 1000 hectáreas y su capacidad extractiva de mineral es menor a los 25 TM. Dentro de la investigación del plan, nos indica que el grueso de las minas se encuentra dentro de este rubro “Minería Artesanal”

2.8.6. Por su legalidad

Según Osinergmin nos indica que: “la minería en el Perú, representa más del 50 % de las divisas, el 20 % de la recaudación fiscal, el 11 % del Producto Bruto Interno, la mayor parte de la inversión extranjera invierten legalmente, porque se acoge a las leyes y normativas que rigen para su explotación de los minerales.

2.8.7. Minería formal

Está considerado como minería formal a aquellas unidades mineras que cuentan con derechos de explotación, implica que la formalización del uso de suelo para desarrollar sus operaciones mineras, con los permisos de uso y que se encuentre dentro del marco legal.

2.8.8. Minería informal

Según E. Cuba (2012), indica que: “Es toda actividad minera que se realiza sin cumplir con la legislación vigente sobre explotación de minerales en suelo patrio. En este conjunto se halla tanto la denominación de la minería informal y la minería artesanal”. (par.1)

El grueso de estas mineras informales explota exclusivamente oro, plata, cobre y no cuentan con la documentación en regla y son áreas sin fiscalización alguna.

Esta actividad ilegal genera aproximadamente unos 150 mil puestos de trabajo, donde su capacidad de extracción es aproximadamente de 40 tonelada de oro anuales.

2.9. Reseña histórica seguridad en minería artesanal en el Perú

Considerada como actividad que es desarrollada por un grupo de individuos esta sea, asociativa o familiar. Generalmente esta actividad es desarrollada como medio de sustento, ya que su poder extractivo de la mena es muy bajo, brinda trabajo temporal y sin derechos ni seguros, por ello dedicarse a esta actividad es dañino para la salud exponiendo la vida y dañando el medio ambiente.

Así mismo el desconocimiento de la normativa, la poca o ninguna aplicación en temas de seguridad y salud, la falta de recursos, herramientas y equipos

malogrados sin ningún tipo de mantenimiento, cuales son fuentes de accidentabilidad alto.

Generalmente no se cuenta con ningún tipo de registros de desviaciones como incidentes y accidentes, por lo que no se puede dar un estimado sobre la magnitud de esta cifra.

Según OIT (1999) sabemos que las cinco causas de accidentes en la minería artesanal o pequeñas minerías son:

a) caída de rocas y el hundimiento de tierras.

b) la falta de ventilación

c) la mala utilización de explosivos

d) el conocimiento de los reglamentos y normativas

e) el uso de equipo anticuado y mantenimiento deficiente (par.1)

Cumplir con los primeros auxilios y la evacuación de accidentado es deficiente por la lejanía y geografía del terreno.

2.10. Definiciones Conceptuales

Según D.S. 055-2010 E.M. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, los conceptos se definen:

Accidente

Según Wikipedia menciona que: “Es un evento no planeado que provoca un daño, lesión u otra incidencia negativa sobre el sujeto u objeto”. (par.1)

Accidente de trabajo

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que;

Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aun fuera del lugar y hora en que aquel se realiza, bajo órdenes del

empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (p.28).

A esta mención no está considerado los accidentes que sobreviene en las salidas o recorrido, regreso del trabajador a casa, donde puede generarse accidentes de tránsito u otro y esto puede acabar en la perdida de la vida.

Accidente leve

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que;

“Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, puede(n) generar en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales”. (p.28).

Mencionar que bajo algunos reportes de trabajadores que no informan este tipo de accidentes por temor a ser sancionados o suspendidos. El mencionar esta desviación aportaría para su investigación del evento administrar controles para una posterior ocurrencia.

Accidente incapacitante

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que;

“Suceso resultante en lesión(es) que, luego de evaluación médica correspondiente, da lugar a descanso médico, del día siguiente de sucedido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta para fines de información estadística”. (p.28).

La toma de conciencia es importante y básico ya que el trabajador tiene que entender que su labor es importante pero no obligatorio

Accidente mortal

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que;

“Suceso resultante en lesión(es) que produce(n) la muerte del trabajador, al margen del tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y de la muerte. Para efectos de la estadística se debe considerar la fecha del deceso”. (p.29).

Esta actividad tiene que ser informado de manera inmediata a la institución correspondiente, quien informara y sancionara de acuerdo a la ley mencionada.

Ambiente del trabajo

Es el lugar donde los trabajadores desempeñan las labores encomendadas por el responsable de velar los cumplimientos del objetivo trazado por la minera.

Capacitación

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que;

“Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores”.

Código de señales y colores

Es un sistema que establece los requisitos para el diseño, aplicación y cumplimiento obligatorio. Los colores, símbolos, formas y dimensiones se implementan de acuerdo a normativa nacional e internacional.

Condición de trabajo

Se puede determinar como el área de trabajo donde el riesgo es determinado de acuerdo a la actividad a desarrollarse. Se definen algunas características:

a. Se evalúa la característica general del local como; Área, instalación, equipos, herramientas, medio ambiente, etc.
b. Los agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos son evaluados la *concentración intensidad niveles de presencia, entre otros.*

Cultura de seguridad y salud ocupacional

Los factores predominantes para la evaluación de la cultura de seguridad y salud son generalmente evaluaciones de desenvolvimiento en la actividad y conocimiento del mismo. Donde se evalúa los valores, principios, comportamientos, costumbres, conocimiento de normativas, del desenvolvimiento del colaborador en su actividad diaria.

Daños derivados del trabajo

Los daños son evaluados en el momento o en función al tiempo, se generan por accidentes de trabajo o por las enfermedades ocupacionales, se puede dar en el trabajador, equipos, herramientas, proceso constructivo y medio ambiente.

Evaluación de riesgos

Es la identificación y posterior control del riesgo que permite evaluar el nivel, grado o gravedad de aquello que puede generar un accidente, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

Factor de riesgo (peligro)

Es todo aquello que origine riesgos para la seguridad y la salud de los colaboradores de la unidad minera.

Control de riesgos

Es la aplicación de la toma de decisiones. Está orientada a reducir los niveles de riesgo, a través de proponer medidas correctivas, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.

Incidente

Es un acontecimiento no deseado, podría haber resultado en lesiones a las personas, daño a la propiedad, equipos y herramientas y medio ambiente.

Peligro

Es toda aquel que nos rodea y que tiene un potencial de causar daño; a la persona, daño a la propiedad, equipos y herramientas y medio ambiente.

Práctica

Conocimiento para su maniobrabilidad de una actividad, cual pueda ser repetitiva para el cumplimiento del objetivo trazado.

Prevención de accidente

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que;

“Es la combinación razonable de políticas, estándares procedimiento y prácticas en el proceso y organización de trabajo, para alcanzar los objetivos de seguridad y salud ocupacional del empleador”. (P.91)

Prevención

Evaluación de la identificación de un conjunto de peligros, previstas en todas las fases de trabajo dentro de la labor minera, con el fin de evitar los incidentes y accidentes que se pudiera dar en el trabajo, para ser controlados y minimizar su impacto con respecto al tiempo.

Riesgo

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que; “Es la probabilidad de que un peligro se materialice y pueda causarnos daño a la persona, proceso, infraestructura, equipos y medio ambiente”. (P.92)

Riesgo laboral

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que; “Es la probabilidad de que un colaborador pueda sufrir un daño por consecuencias del trabajo. La calificación de un riesgo laboral va valorada en función a la gravedad, de acuerdo a los diferentes tipos de riesgo”.

Riesgo laboral grave e inminente

Al respecto la ley seguridad y salud en el trabajo ley N° 29783 menciona que; “Es la exposición a agentes externos y susceptibles que pueden causar daños graves y que resulte en un futuro inmediato pueda causar un daño grave para la salud del colaborador o terminar como una enfermedad laboral”.

Trabajo de alto riesgo

Es la actividad previamente identificada a desarrollarse, pero con un potencial alto de causar daño a la salud, equipo, infraestructura y/o medio ambiente, conlleva una alta probabilidad de terminar incidente, accidente no deseado. Esta identificación corresponde a la línea de mando y a los colaboradores quienes previo a realizar la actividad se valora su potencial riesgo.

Trabajador

Comprende a la persona quien desempeña una función esta sea de manera directa o indirecta por indicaciones del titular minero. Esta actividad es desempeñada por el intercambio de un bien adquisitivo o económico.

Zonas de alto riesgo

Son áreas que conllevan un alto potencial de daño a la salud, previamente valoradas, identificadas de acuerdo al riesgo y cumplen ciertos requisitos para ser valoradas como zonas o áreas alto riesgo, tiene que ser identificada y señalizadas de acuerdo a la normativa, esta caracterización y categorización le corresponde al titular minero.

Equipo de protección individual o personal (EPP, EPI)

Son dispositivos, materiales e indumentarias personales entregadas para su uso y aplicación en la labor diaria de cada actividad de acuerdo al análisis del área de trabajo, el EPP, EPI es la última barrera de protección.

2.11. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.11.1. Hipótesis general

Estadísticamente, la implementación del plan de manejo de peligros y riesgos minimizará los incidentes y accidentes, estimamos que ayude a controlar el 60% al 80% de las desviaciones, cuyo beneficiario directo es la población minera de unidad minera - San Rafael.

2.11.2. Hipótesis específica

a. El plan de manejo de peligros y riesgos, brindará herramientas de gestión en seguridad y salud en diferentes operaciones del proceso de la unidad minera - San Rafael.
b. La implementación del plan de manejo de peligros y riesgos, y sus programas. Ayudará a mejorar la seguridad y salud, influyendo directamente en la calidad del producto y en los trabajos propiamente del proceso de explotación y recuperación del estaño (Sn).
c. Las herramientas de gestión en seguridad y salud como el programa de capacitación en cumplimiento del reglamento del plan se lograrán reducir aproximadamente entre un 60% a 80%, los incidentes y accidentes en la UMAQ- San Rafael.

2.12. VARIABLES E INDICADORES

2.12.1. Variables dependientes

- Trabajadores accidentados
- Nivel de conocimiento de seguridad y salud ocupacional
- Mejorar la cultura de seguridad.
- Personal de la Minera

2.12.2. Variables independientes

- Incidentes y Accidentes
- Normas
- Instrumentos de gestión

2.12.3. Indicadores independientes

- Nivel de implementación
- Encuestas.

2.12.4. Indicadores dependientes

- Número de accidentes
- Estadísticas
- Conocimientos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño de la investigación que se utilizara en el presente estudio corresponde al de una investigación documental, explicativa y de campo y que se propone a demostrar los objetivos trazados.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se evaluará al personal en materia del cumplimiento en seguridad, es decir la población y muestra será los trabajos que involucra toda la operación de producción dentro de la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael, en materia de seguridad, por lo que la investigación está basada principalmente en cómo mejorar la cultura de seguridad de los involucrados en el trabajo.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El método que se aplica es el de investigación aplicada, se inicia a través de un diagnóstico general de los desvíos en materia de seguridad, por las operaciones existentes en el área de estudio, las cuales han sido evaluados. Con respecto a la recolección de datos e información se realiza íntegramente a través de trabajos de campo.

3.4. RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos, se tuvo que recurrir a los registros de asistencia de trabajadores, registros estadísticos, formatos de control, etc. Que cuenta la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael.

3.5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD MINERA

3.5.1. Nombre de la empresa

Unidad Minera Acumulación Quenamari San Rafael

3.5.2. Actividad económica

Unidad Minera Acumulación Quenamari San Rafael, es una organización que se dedica a la explotación, recuperación y comercialización del Estaño practicando una minería en vías de implementación de un sistema de gestión.

3.5.3. Herramientas de gestión de seguridad y salud

a. Análisis de Trabajo Seguro (ATS).
b. Identificación de peligros Evaluación y Control de Riesgos (IPERC)
c. Orden de Trabajo (OT)
d. Registro de Acto y Condición Sub Estándar (RACS)
e. Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)
f. Permiso Escrito de Trabajo Seguro (PETS)
g. Reporte de Incidente, Accidente.
h. Registro Estadístico de Seguridad y Salud Ocupacional

3.5.4. Accidente e incidentes

Son datos recopilados antes de la implementación del plan, estos datos son indicativos de la situación en la se encuentra la unidad minera San Rafael, plasmado en los diferentes cuadros de control estadísticos.

- ***Incidente*.** Es un acontecimiento repentino que presenta un peligro potencial y que podría terminar en un accidente.
- ***Accidente*.** Es toda lesión, golpe, contusión, fracturas, etc. que se manifiesta por intermedio de alguna actividad no planificada y puede ser por ocasión o consecuencia del trabajo.

Estos datos obtenidos son referenciales, año 2013.

Tabla 10

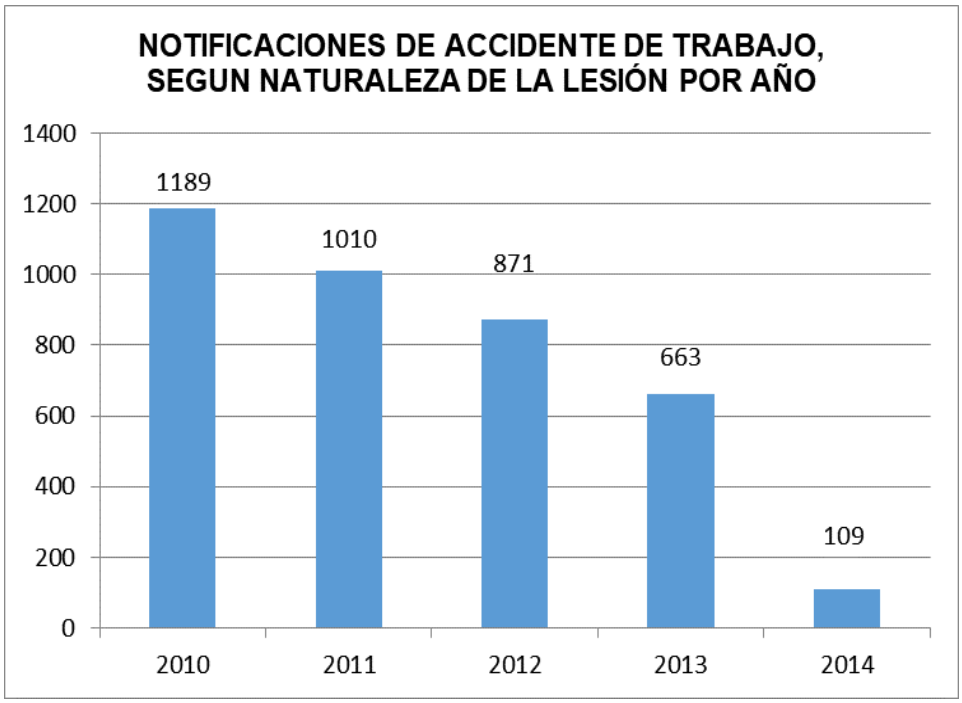
Estadística de Incidentes, Accidentes unidad minera - San Rafael

Notificaciones de Accidente de Trabajo, según Parte del Cuerpo Lesionado							
Item	**Naturaleza de la Lesión**	**Año**					**Total**
		2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	
1	Amputaciones	4	6	1	3	0	14
2	Contusiones	185	47	56	32	7	327
3	Cuerpo Extraño En Ojo	35	45	65	44	3	192
4	Disfunciones Orgánicas	6	12	1	4	0	23
5	Efectos de Electricidad	1	5	48	4	0	58
6	Fracturas	121	85	65	38	2	311
7	Heridas de Tejidos	66	25	22	29	9	151
8	Heridas Contusas (Por Golpes o Bordes Irregulares, Cortantes)	156	226	221	125	46	774
9	Intoxicaciones Por Sustancias Químicas	12	8	6	7	0	33
10	Luxaciones, Torceduras Y Esquinces	124	85	65	36	5	315
11	Quemaduras	14	56	34	12	2	118
12	Traumatismos Internos	210	45	89	92	6	442
13	Otras	255	365	198	237	29	1084
	TOTAL	**1189**	**1010**	**871**	**663**	**109**	**3842**

Nota. Fuente: personal de la UM Acumulación Quenamari - San Rafael. Año: 2013

Figura 10

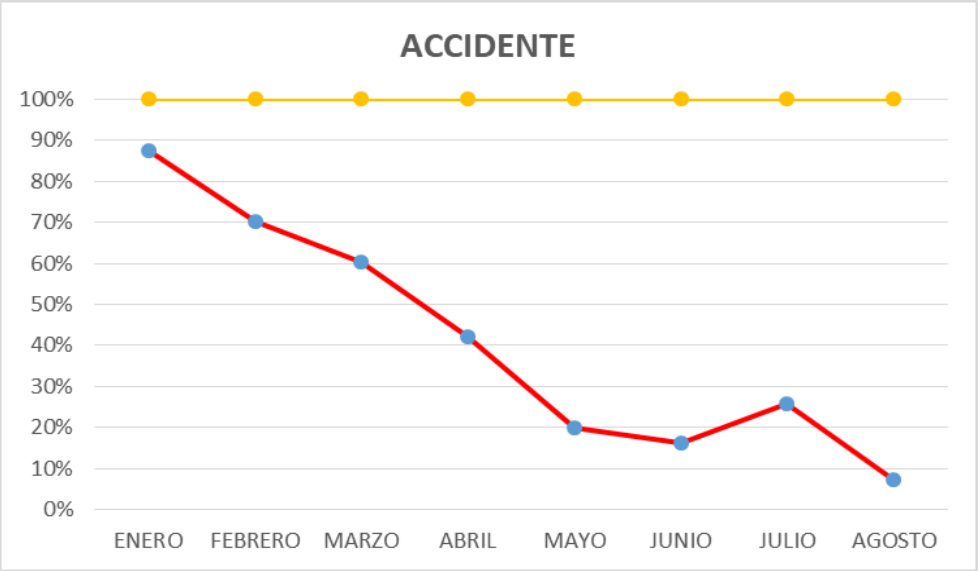
Tasa de Incidentes UM San Rafael



Nota. Fuente: propia. Año 2013

Figura 11

Tasa de accidentes minera -San Rafael



Nota. Fuente: propia. Año 2013

3.6. POBLACIÓN TRABAJADORA

Tabla 11

Planilla de trabajadores (PDT) de la UM San Rafael 2,338 Trabajadores

Ítem	Planilla de Trabajadores	Cantidad
1	Planilla Min Sur	547
2	Operación (conexas y contratistas mineros)	1177
3	Soporte	196
4	Proyectos	418

Nota. Fuente: Centro de información MINSUR Año: 2013.

La población trabajadores de la Unidad minera San Rafael es de 2,338 trabajadores quienes trabajan en los tres turnos. Designados por la línea de mando.

Tabla 12

Horario de Trabajadores por guardia sistema Continuo

Población	Hombres	Mujeres	Total
Guardia A	444	2	444
Guarida B	450	2	452
Guardia C	442	0	442
Otros T. Supf	420	40	460
ECM, ECM	510	30	540

Nota. Fuente: Administración de la minera San Rafael. Año: 2013.

Tabla 13

Nivel de educación de los colaboradores de la UM San Rafael

Nivel de Educación	Número de Trabajadores
Primaria Completa	13 %
Secundaria Incompleta	25 %
Secundaria Completa	35 %
Técnico	18 %
Profesional	9 %
Total	100 %

Nota. Fuente: Administración de la minera San Rafael. Año: 2013.

3.7. HORARIO DE TRABAJO

Tabla 14

Horarios de trabajo de la UM San Rafael

Área	horario de trabajo	Descanso
Administrativa	8:00 - 17:00	1 hora
Operativa	6:00 - 14:00	1 hora
	14:00 - 22:00	1 hora
	22:00 - 6:00	1 hora

Nota. Fuente: Administración de la minera San Rafael. Año: 2013.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. POLÍTICA DE SEGURIDAD

La Unidad Minera Acumulación Quenamari San Rafael, considera que su capital más importante es el ser humano, por lo cual es prioridad de la organización conservar las buenas condiciones de las áreas y espacios de trabajo, donde se aplicara la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.

Para el cumplimiento de toda actividad dentro de la unida minera, el trabajador será evaluado, buscando eliminar o minimizar los peligros que este puede generar. Para el cumplimiento de la política de seguridad se tiene que conocer los siguientes conceptos:

a. La prevención incidentes y accidentes es responsabilidad de todos.
b. Identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados a toda actividad.
c. Mantener condiciones de orden, higiene y limpieza.
d. Cumplir con los estándares, la reglamentación y las normativas vigentes.
e. Promover la participación de todo el personal en la prevención de riesgos.

4.2. PRINCIPIOS

Al respecto, el reglamento de seguridad y salud en el trabajo DS 005-2012 TR de la ley N° 29783 menciona que;

a. ***Principio de la gestión integral****.* Integrar Seguridad y Salud en el trabajo a la Gestión de la minera San Rafael.

b. ***Principio de la prevención*.** Todos los incidentes y lesiones se pueden prevenir.

c. ***Principio de la protección*.** Todos los trabajos se realizarán en un ambiente seguro y saludable.

d. ***Principio de la responsabilidad*.** el empleador asume las implicancias económicas legales y de cualquier otra índole de accidente o enfermedad ocupacional que sufra el trabajador.

e. ***Principio de la cooperación*.** Mejorar la autoestima y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores.

f. ***Principio de la información y capacitación preventiva.*** Todo trabajador debe conocer los riesgos de trabajo y la forma en que estos se controlan.

g. ***Principio del liderazgo con el ejemplo.*** Las personas tienden a evaluar a sus líderes.

h. ***El principio del reconocimiento.*** A la población se le reconocerá personal o colaboradores se les motivará por el reconocimiento de su buen desempeño.

4.3. NUESTROS VALORES

a. Seguridad
b. Disciplina
c. Tolerancia
d. Comunicación
e. Honestidad
f. Respeto
g. Eficiencia
h. Calidad

4.4. FILOSOFÍA

a. Desempeñarse con seguridad en la labor minera, es condición prioritaria del empleador.
b. Todos los incidentes y accidentes pueden evitarse.
c. Los representantes de la unidad minera serán responsables de la seguridad, salud de sus colaboradores.

4.5. VISIÓN

Según U.M San Rafael (2012) menciona que: “Desarrollar y operar actividades mineras de clase mundial, siendo un referente en términos de seguridad, eficiencia operacional, responsabilidad socio ambiental y desarrollo de personas en todos los países donde operamos”. (par.1)

4.6. MISIÓN

Según U.M San Rafael (2012) menciona que: “Generar valor transformando recursos minerales de manera sostenida”. (par.1)

4.7. COMPROMISOS

Según U.M San Rafael (2012) menciona que:

> Sobre la base de la política de sostenibilidad y compromisos con las poblaciones en sus ámbitos de operación, se tiene los siguientes compromisos:
>
> a. Practicar la ejecución de explotación en la minería, cuidando la vida, salud la integridad física de los trabajadores y el medio ambiente.
> b. Fomentar el liderazgo, compromiso, participación y trabajo en equipo.
> c. Contar con una supervisión comprometida moralmente a alcanzar los objetivos de Seguridad “cero accidentes e incidentes”.
> d. Mejora continua de la cultura preventiva de seguridad en todos los niveles de la organización.
> e. Lograr entre los trabajadores una moral elevada que permita identificarse con sus compañeros de trabajo.
> f. Promover el conocimiento y fácil entendimiento de los estándares, procedimientos, instrucciones de trabajo.
> g. Lograr que la seguridad en la minera San Rafael se practique por convicción y no por temor.
> h. Se continuará con la política de reconocimiento a los trabajadores con el objetivo de motivar al personal a participar en el

mantenimiento y aplicación oportuna de las herramientas de gestión, lo cual permitirá obtener una ejecución de tareas en forma segura.

4.8. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA UNIDAD MINERA

Según U.M San Rafael (2012) menciona que las atribuciones y obligaciones son:

a. Asumir la elaboración del plan de manejo de peligro y riesgos "IPER", y garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones en seguridad y salud.
b. Asumir de manera absoluta los costos relacionados con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en la Unidad Minera.
c. Formular el programa anual de seguridad y salud ocupacional, del programa de capacitación.
d. Facilitar el libre ingreso a los fiscalizadores, funcionarios y/o personas autorizadas por la autoridad minera a fin de fiscalizar el cumplimiento de la ley y normas, proporcionándoles toda la información.
e. Informar de cualquier accidente incapacitante o mortal a la Dirección General de Minería para fines estadísticos, al OSINERGMIN (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería), al Gobierno Regional, de acuerdo a la competencia de éstos, dentro de las veinticuatro (24) horas.
f. Informar a la población de trabajadores de sus obligaciones dentro de la unidad minera
g. relacionados con su trabajo, de los peligros que implica para su salud y de las medidas de prevención y protección aplicables.
h. Proporcionar y mantener, sin costo alguno, para todos los trabajadores, equipos de protección personal de acuerdo a la naturaleza de la actividad.
i. Brindar atención médica a los trabajadores que han sufrido accidentes.
j. Brindar facilidades que permitan a los trabajadores satisfacer sus necesidades de vivienda.

k. Proporcionar a los trabajadores las herramientas, equipos, materiales y las maquinarias de acuerdo a los estándares y procedimientos de la actividad.

l. Establecer un sistema que permita saber, identificar a los trabajadores que se encuentren dentro del turno de trabajo.

m. Controlar en forma oportuna los riesgos originados por condiciones o actos sub-estándar.

n. Efectuar inspecciones a todas sus labores mineras para determinar los peligros y evaluar los riesgos.

o. Mantener actualizados los registros de incidentes, de accidentes de trabajo, de enfermedades ocupacionales, de daños a la propiedad, al ambiente, entre otros.

p. Suspender los trabajos que presenten riesgos a la integridad del trabajador o que no cuenten con autorización de actividad por la línea de mando.

4.9. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

a. Los trabajadores en general están obligados a realizar toda acción de prevenir o conjurar cualquier accidente. Sus principales obligaciones son:

b. Cumplir con las prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del sistema de gestión de seguridad.

c. Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros.

d. No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados ni autorizados.

e. Reportar de forma inmediata cualquier incidente o accidente.

f. Participar en la investigación de los incidentes y accidentes.

g. Utilizar correctamente las máquinas, equipos, unidades de transporte, etc.

h. No ingresar al trabajo bajo la influencia de alcohol ni otras drogas, ni introducir dichos productos a estos lugares.

i. Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.

j. Participar obligatoriamente en toda capacitación programada.

4.10. ORGANIZACIÓN INTERNA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La unidad minera Acumulación Quenamari San Rafael, Donde se implementa bajo reglamento los documento que establece la orientación y órdenes del objetivo trazado de todo el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la unidad minera, estos documentos serán divulgadas al universo de la población de la unidad minera San Rafael. Se implementará un comité de seguridad y salud en el trabajo, que se encargará del cumplimiento de las actividades señaladas en el Art. 2 del reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, de acuerdo al alcance de la unidad minera.

Artículo 61. Todo titular minero con veinticinco (25) trabajadores o más, deberá constituir un comité de seguridad y salud ocupacional, dicho comité deberá ser paritario y estará integrado hasta por doce (12) miembros, incluyendo:

a. Gerente General o la máxima autoridad de la empresa.
b. Ingeniero del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
c. Otros integrantes nominados por el titular minero.
d. Representantes de los trabajadores que no ostenten el cargo de supervisor o realicen labores similares.

Artículo 63. Son funciones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:

a. Hacer cumplir el presente reglamento armonizando las actividades de sus miembros y fomentando el trabajo en equipo.
b. Elaborar y aprobar el reglamento y constitución del CSSO de acuerdo a la estructura establecida en este reglamento.
c. Programar las reuniones mensuales ordinarias del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional que se llevarán a cabo un día laborable dentro de la primera quincena de cada mes.
d. Llevar el libro de actas de todas sus reuniones, donde se anotará todo lo tratado en las sesiones del comité.
e. Realizar inspecciones mensuales de todas las instalaciones, anotando las recomendaciones con plazos para su implementación; asimismo, verificar el cumplimiento de las recomendaciones.

f. Analizar mensualmente las causas y las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.
g. Convocar a elecciones para el nombramiento del representante de los trabajadores ante el Comité y nombrar a la Junta Electoral.
h. Imponer sanciones a los trabajadores, incluyendo a los de la alta gerencia.

4.10.1. Las principales actividades del comité de seguridad son:

a. Examinar los avances del Plan de Seguridad, aplicado a la Unidad Minera “San Rafael”.
b. Verificar el cumplimiento de Normas y Procedimientos de Seguridad.
c. Dirigir las Investigaciones en los casos de Accidentes e Incidentes de Trabajo, y Siniestros.
d. Realizar Inspecciones de Seguridad y Salud a las áreas de trabajo.
e. Emitir sugerencias y recomendaciones de Seguridad.
f. Contribuir en la elaboración de Normas y Procedimientos de Seguridad.

Tabla 15

Integrantes del Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Funcionario	Directiva
Gerente y/o Super Intendente	Presidente
Ing. de Seguridad y Salud	Secretario
Representante de la unidad minera	Cargo por elección
Representante de los trabajadores n° 1	Cargo por elección
Representante de los trabajadores n° 2	Cargo por elección
Representante de los trabajadores n° 3	Cargo por elección

Nota. Fuente: Elaboración propia.

4.11. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD

4.11.1. Identificación de peligros evaluación y control de riesgos (IPERC)

En todas las áreas de la unidad minera San Rafael se debe realizar y controlar su aplicación del IPERC, para obtener que los riesgos se controlen, en la matriz del IPERC de acuerdo a la metodología descrita en el procedimiento.

a. Los peligros provenientes de las actividades rutinarias y no rutinarias en condiciones normales, anormales y de emergencia.
b. Los peligros originados en el comportamiento en las acciones inapropiadas y otros factores humanos relevantes en los colaboradores.
c. La infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo.
d. Modificaciones en el SIGSST, incluyendo permutas temporales y los impactos que pueden causar en las procesos y actividades.
e. Las rotaciones o cambios en la línea de mando en la unidad minera, cambio en los procesos, las operaciones, infraestructuras, los productos o servicios, los proveedores, etc. antes de su ingreso y su efecto posterior.
f. La implementación de equipos nuevos, materiales, que generen riesgos a nivel mayor.
g. Los trabajos realizados que pueden afectar adversamente la salud y seguridad.
h. Obligaciones legales, normativos aplicables al IPERC.
i. El diseño, la orden, procesos, instalaciones, maquinaria, equipos, procedimientos, trabajos de la organización e incluyendo las capacidades humanas de nuevas tareas.
j. Para la determinación ejecución o cuando se consideren cambios de los controles considerar la siguiente jerarquía.

4.11.1.1. Eliminación del peligro

La eliminación de peligros es el primer nivel de control de riesgo de los cinco existentes, se podría decir que es el método más eficaz, pero su aplicación se realizara de acuerdo al análisis y evaluación ya que se valora factores relacionados a este.

4.11.1.2. Sustitución

La sustitución es el segundo nivel de control de riesgos de los cinco existentes, la sustitución nos sirve para minimizar o reducir el nivel de impacto de un peligro. Si no se puede eliminar el peligro, hay que tratar de realizar una sustitución del método de trabajo, materiales, herramientas.

4.11.1.3. Controles de ingeniería

También denominadas como "controles mecánicos", que consisten en el aislamiento, confinamiento, que el profesional idóneo realice, mida y calcule el control, para minimizar o eliminar el peligro.

4.11.1.4. Controles administrativos, señalización, advertencia

Estos controles administrativos, es un proceso de gestión documentaria que involucra tiempo para su implementación, como: Usar sistemas de etiquetas, señalizaciones de reconocimiento.

Estos controles administrativos son implementados de acuerdo a la gestión realizada y dada a conocer mediante informes del potencial peligro que existe en una actividad, equipo, maquinaria, proceso, infraestructura y medo ambiente.

4.11.1.5. Equipo de protección personal

EL equipo de protección personal o individual, es la última barrera de protección, este control sirve para minimizar el impacto del peligro, y su implementación, uso se realizará de acuerdo a la evaluación de los peligros existentes, es el modo menos eficaz de combatir los riesgos laborales.

4.11.1.6. Orden de trabajo

El orden de trabajo OT (Orden de Trabajo), es una herramienta de gestión que lo imparte el capataz o el ingeniero supervisor antes de iniciar el trabajo

4.12. PASOS PARA IDENTIFICAR UNA EVALUACIÓN DE RIESGO

Serán cumplida y monitoreada por los responsables o el ing. De seguridad y salud de la unidad minera San Rafael. Se describe los siguientes pasos.

Paso 1. Identificar cuáles son los riesgos y la aplicación de los niveles de riesgo a la que está expuesto los trabajadores.

Paso 2. Evaluación cuales son los riesgos y la asignación de prioridades y recursos. Es esencial brindar prioridad de identificación de riesgos en el trabajo necesario para eliminar y prevenir riesgos.

Paso 3. La toma de decisiones para su evaluación y control del riesgo es esencial, ya que será de vital importancia para determinar medidas adecuadas.

Paso 4. Se tiene que adoptar las medidas de prevención y de protección con un plan de asignación de prioridades.

Paso 5. El seguimiento y la revisión periódica de los controles de identificación, para garantizar un ambiente de trabajo seguro.

Paso 6. Identificación y control, esta actividad se desarrolla, en las prácticas, en las charlas, capacitaciones, inducciones, simulacros, etc.

4.12.1. Matriz de evaluación de riesgo

Tabla 16

Matriz de Evaluación de Riesgo

Severidad						
Catastrófico	**1**	**1**	**2**	**4**	**7**	**11**
Fatalidad	**2**	**3**	**5**	**8**	**12**	**16**
Permanente	**3**	**6**	**9**	**13**	**17**	**20**
Temporal	**4**	**10**	**14**	**18**	**21**	**23**
Menor	**5**	**15**	**19**	**22**	**24**	**25**
		A	**B**	**C**	**D**	**E**
		Común	Ha sucedido	Podría Suceder	Raro que suceda	Imposible que suceda
				Frecuencia		

Nota. Fuente: ISEM.

4.12.2. Evaluación de riesgos

Tabla 17

Probabilidad – Frecuencia

Criterios	
Probabilidad	**Probabilidad de frecuencia**
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia
Podría Suceder (posible)	Sucede ocasionalmente
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre, no es muy probable que ocurra
Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra

Nota. Fuente: ISEM. Año: 2013.

Tabla 18

Consecuencias – Severidad

Criterios			
Severidad	**Lesión personal**	**Daño a la propiedad**	**Daño al proceso**
Catastrófico	Varias fatalidades. varias personas con lesiones permanente	Pérdidas por un monto superior a US$100,000.	Paralización del proceso 1 mes paralización def.
Mortalidad (perdida mayor)	Una fatalidad estado vegetal	Pérdidas por un monto entre US$10,000. y US$100,000.	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos d un mes
Pérdida permanente	Lesiones incapacitantes a la persona para su actividad normal de por vida.	Pérdidas por un monto entre US$5,000 y US$10,000.	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana
Pérdida temporal	Lesiones incapacitantes a la persona temporalmente.	Lesiones incapacitantes a la persona temporalmente.	Paralización de 1 día
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves	Pérdidas por un monto entre US$1,000.	Paralización menor a 1 día

Nota. Fuente: ISEM.

Tabla 19

Probabilidad – Severidad

Clase de riesgo	Descripción	Tolerancia en la organización
Alto	Riesgo intolerable, requiere la implementación de controles adicionales inmediatos. En caso se necesite realizar la actividad el riesgo se controlará a través de la aplicación del AST especial u otra herramienta documentada similar, que permita definir los nuevos controles operacionales a implementar inmediatamente, restricciones adicionales para la tarea (como permisos de trabajo u otros permisos especiales), supervisión especial o cualquier otra condición adicional a implementar que baja la clasificación del riesgo y que permita ejecutar la labor. Si no se puede controlar el PELIGRO con los elementos adicionales a implementarse paraliza los trabajos operacionales en la labor hasta que se implemente lo necesario para bajar su clasificación de riesgo.	Riesgo Inaceptable
Medio	Situación que aún requiere seguimiento, opcionalmente pueden aplicarse controles adicionales a los existentes para que reduzca la clasificación de riesgo, requiere seguimiento a través de herramientas tales como supervisión, por ejemplo.	Riesgo aceptable o tolerable.
Bajo	Situación bajo control, con los controles existentes, no requiere invertir en controles adicionales a los ya definidos. Este riesgo puede ser tolerable.	Riesgo aceptable o tolerable.

Nota. Fuente: EPCM Ingeniería y Construcción.

4.13. ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO

Implementar la constitución de la gestión de riesgos mediante los documentos de gestión como el IPERC base, específico o continuo, cual permita la identificación y se implemente los controles indicados:

El Ingeniero encargado junto con el súper intendente de la Unidad Minera “San Rafael”, definirá el mapa de procesos, incluyendo todas las actividades previas, durante la implementación del sistema de gestión de seguridad y su posterior funcionamiento.

El mapa de procesos debe describir los pasos de cada actividad (en condición rutinaria, no rutinaria).

En caso se realicen modificaciones, cambios, el Ingeniero encargado junto con el superintendente/presidente, seleccionará los procesos, infraestructura, actividades, servicios. Sujetos a cambios antes que éstos cambien.

El personal seleccionado estará en capacidad de brindar información relevante especializada, de los procesos, instalaciones, área, cambios, etc. Si no contara con personal especializado se recurrirá a ayuda externa.

4.14. MEDICIÓN DE LA GESTIÓN DEL IPERC

a. Para que un IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riegos), sea eficiente y confiable, el equipo de trabajo para su elaboración e implementación debe de ser multidisciplinario.

b. La información brindada por los colaboradores de la unidad minera San Rafael será investigada y analizada ya que pueda ser relevante y de vital importancia.

Conformación del equipo:

a. El Líder, Ingeniero responsable o gerentes de línea.

b. El que digitalizara la información brindada.

c. Personal o conjunto de profesionales multidisciplinarios expertos.

Los integrantes del equipo requieres de los siguientes aspectos:

- Entender los métodos utilizados para reunir la información y la evaluación.
- Tener habilidades y la capacidad de identificar los peligros y evaluar los riesgos “ojo de expertos”.
- Poseer competencias para identificar, distinguir, evaluar y orientar acerca de los niveles y tipos de riesgo.

Realiza el IPERC, regularmente:

a. Interrelacionar trabajos con grupos diferentes cada vez que sea posible.

b. Tener el conocimiento y el sentido de evaluación permanente.

c. Tener conocimiento de las actualizaciones y de procesos nuevos que se tiene que integrar al IPERC.

d. Tener conocimiento de software para evaluar probabilidades de ocurrencias de riesgos y peligros.

e. Identificar nuevos peligros que conlleven riesgos a la persona, equipo, etc.

f. Retro alimentar la implementación de la identificación para evaluar si cumple la prevención del objetivo.

g. La motivación en los trabajadores es primordial y preguntarles a los trabajadores si todavía hay algo peligroso.

h. El trabajar de forma segura con conocimiento y entrenamiento minimiza los riesgos para la salud.

i. Al peligro se le tiene que eliminar o combatir en el mismo lugar.

j. En los ambientes de trabajo se implementará todas las medidas de control y tener los peligros identificados y controlados.

Tabla 20

Lista de peligros

Peligros	Identificación	
	Riesgo	Medidas de control
01 desorden en el lugar de trabajo	Daño a la persona o equipo	Mantener orden y limpieza antes durante y después
02 Falta de señalización o inadecuada	Exposición de personal acondiciones sub estándar	Demarcar zonas de trabajo con malla, cinta o conos.
03 Uso inadecuados de herramientas manuales y de poder o en mal estado.	Daño a persona cortes, golpes o incrustaciones	Capacitación al personal inspección visual pre uso
04 Levantar carga con espalda doblada	Daño a persona probable daño a la columna	Posicionamiento adecuado para levantar carga pesada
05 trabajos por encima de 1,80 m. o cerca de bordes cuya profundidad supere 1,80 m.	Daño a las personas/ equipos caída de personas	Uso obligatorio de sistema anti caídas.
06 Pista resbalosa	Daño a personas/atropello o golpes con vehículos	Manejo a la defensiva respetando las normas de transito
07 Zonas de trabajo en áreas de tránsito vehicular	Daño a personas / atropellos	Realizar el check list de pre-uso y practicar el manejo defensivo
08 Uso de equipos pesados y vehículos ligeros	Daño a la persona o equipos/atropello y volcaduras	Realizar el check list de pre-uso y practicar el manejo defensivo
09 Uso y manipuleo de sustancias nocivas	Daño a la persona / inhalación, ingestión o penetración cutánea	Uso completo de EPP's (guantes de jebe, lentes, respirador con cartucho contra vapores)
10 derrame de sustancias peligrosas	Intoxicación de personas / daño al medio ambiente	Utilizar bandejas de recipiente de metal, jebe o geo membrana
11 cables conductores expuestos / instalaciones deficientes	Daño a personas / contacto eléctrico directo o indirecto	Verificar el estado de los cables, usar lock y tag out
12 trabajos en superficies calientes	Daño a personas / quemaduras	Uso obligatorio de guantes de badana y/o cuero
13 generación de polvo	Daño a personas / propenso a silicosis	Regar área de trabajo y uso de Respirador filtro para partículas.
14 Generación de ruido por encima del LMP	Daño a personas	Evitar la exposición de personal y uso obligatorio de tapón de oído
15 Trabajos en contacto constante con el agua	Daño a la persona	Evitar trabajos en contacto con agua / Uso de guantes y botas de jebe.
16 Talud inestable	Daño a la persona / equipos	Desatar las piedras sueltas del talud, reforzar el área en el cual se realiza la excavación
17 Ingreso a espacio confinado	Daño a la persona	Monitorear los peligros
18 Proyección de partículas	Daño a la persona	Uso obligatorio de anteojos de seguridad y/o careta facial
19 Equipos / maquinarias en movimiento	Daño a la persona atrapamiento por o entre	Practicar el manejo a la defensiva
20 Desprendimiento de bancos de rocas o piedras.	Daño a la persona / equipos	Inspeccionar zona de trabajo (techo y paredes) antes de ingresar a laborar

Nota. Fuente: Elaboración propia.

4.15. ÍNDICE DE ACTO SEGURO (IAS)

Esta herramienta de gestión en seguridad y salud ocupacional es empleada valorar, medir el grado de integración o compromiso de los colaboradores de la intensidad de trabajo normado, aplicada de las buenas prácticas que se presenten en su área de trabajo. Formato (anexo Nº 05)

Cálculo del IAS.

Según el reglamento de SST del D.S. 005 – 2012 .TR describe que:

1. Agrupar los reportes de las evaluaciones:

a. Por áreas y equipo de trabajo

b. Revisar las desviaciones y su factor de severidad

2. Aplicar la fórmula para calcular el IAS.

IAS = 100- Índice de Actos Inseguros (IAI)

$$IAI = \frac{\text{Suma de } [(AI\ 1 \times FS\ 1) + (AI\ 2 \times FS\ 2) + \ldots (AI\ n \times FS\ n)]}{\text{Número de Personas Observadas}} \times 100$$

Dónde:

IAI: Índice de Actos Inseguros

AI: Actos Inseguros

FS: Factor de Severidad

Factor de severidad. Factor numérico para ponderar los actos inseguros en proporción al riesgo de ocurrencia de daños, lesiones en los colaboradores.

- La no ocurrencia de lesiones son desviaciones menores de procedimientos y prácticas establecidas.
- Existe la posibilidad de lesión o daño a la persona, al medio ambiente o proceso
- Las posibles ocurrencias de daños severos al proceso, infraestructura o medio ambiente y lesiones graves a la persona.

Tabla 21

Valoración de Factor de Severidad

ACTO INSEGURO	FACTOR SEVERIDAD (FS)
- No usar peto o mangas de cuero al usar soldadura eléctrica.	1
- Dejar llaves en interruptor de encendido de montacargas o equipo móvil	1
- Operar parado sobre tarima colocada en patín.	1
- Operador sin usar careta al esmerilar	1
- No usar equipo de protección completo al soldar.	1
- Levantar objetos pesados incorrectamente.	1
- Vaciando materiales a tanques sin usar careta.	1

Nota. Fuente: EPCM Experts.

Tabla 22

Valoración de Factor de Severidad

ACTO INSEGURO	FACTOR SEVERIDAD (FS)
- Limpiando recipientes o derrame de solvente utilizando recipientes y guantes de cuero.	1/3
- Utilizar o almacenar mascarilla incorrectamente. (Por ejemplo: fuera de su bolsa de plástico, falta de limpieza, etc.)	1/3
- No usar protección auditiva en área de ruido alto.	1/3
- Bloquear equipo contra incendio (hidrantes, extintores, puertas de emergencia)	1/3
- Recipientes sin identificar su contenido.	1/3
- Recipientes, cubeta, botes destapados conteniendo solventes.	1/3

Nota. Fuente: EPCM Experts.

Tabla 23

Valoración de Factor de Severidad

ACTO INSEGURO	FACTOR SEVERIDAD (FS)
– No usar tierras al manejar materiales inflamables	3
– Violación al procedimiento tarjeta, candado, despeje y prueba.	3
– Bajar escaleras con ambas manos ocupadas o no utilizar el pasamano al tener las manos libres.	3
– Operar esmeril sin lentes de seguridad y careta	3

Nota. Fuente: EPCM Experts.

Tabla 24

Índice de frecuencia y Severidad de la UM San Rafael

Indice de Frecuencia y Severidad de Accidentes de Trabajo

Fecha: 04/07/2016
Pag.: 1 de 1

Dirección General de

Desde ENERO - 2016 Hasta : MAYO - 2016

Nombre de Titular Minero	Concesión / UEA	Código	Trabajadores mayo-2016				Incidentes		Accidentes Leves		Acc. Inca-pacitantes		Acc. Mortales		Dias Perdidos		Horas Hombre Trabajada		Índice de Frecuencia		Índice de Severidad		Índice de Accidentes	
			CIA	CM	OTRO	Total	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acu	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.
MINSUR	NUEVA ACUMULACION QUENAMARI-SAN RAFAEL	010000310L	550	792	718	2,060	2	4	2	6	1	2	0	0	75	120	437,232.	2,295,659.	2.287	0.871	171.534	52.273	0.392	0.046

Nota. Fuente: UM San Rafael

4.16. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

En las inspecciones de seguridad, son herramientas de mejora continua donde se aplica técnicas, métodos sistemáticos de control y observación de actividades desarrolladas, para valorar el cumplimiento de normativas y reglamentación del sistema de gestión. Esta actividad está conformada por expertos conocedores del trabajo a desarrollarse y designado por los responsables de la unidad minera. las inspeccionarán pueden ser realizadas dentro de las áreas competentes de la unidad minera. Estas son inspecciones opinadas e inopinadas, donde se identificará las condiciones y actos sub estándar, del trabajador, ambiente, equipos, proceso, infraestructura y medio ambiente.

Las inspecciones se realizarán de acuerdo a lo establecido en D.S. 055-2010-EM. Formato de inspección.

a. Inspecciones diarias

Las inspecciones diarias, tiene una frecuencia de revisión diaria o concluida una actividad y están lideradas por responsable de grupo o ingenieros a cargo, también se le conoce como la utilización de técnicas sistemáticas de control que permita identificar las desviaciones de áreas y actividades.

b. Inspecciones semanales

La frecuencia de inspección es semanal o concluidos siete días calendarios, esta inspección son de utilidad ya que mediante esta técnica podemos identificar desviaciones relevantes que por la frecuencia su aplicación es de cumplimiento y se tiene que levantar las observaciones de la inspección dentro del plazo establecido por el responsable de la inspección.

c. Inspecciones mensuales

Estas inspecciones son con una frecuencia mensual y sirven para identificar todas las desviaciones y su cumplimiento es de rigurosidad, ya que cumple un papel importante de mejora continua y sirve para identificar los riesgos existentes en las actividades cotidianas, están a cargo los supervisores de campo y el jefe de turno, capataz.

Estas observaciones tienen que ser levantadas dentro del tiempo establecido por la línea de mando, se determinara la acción correctiva y fecha de cumplimiento, se realiza las sanciones establecidas de acuerdo al nivel de riesgo y peligro encontrado.

4.17. TIPO DE INSPECCIONES

a. Inspecciones rutinarias

Son las inspecciones diarias que debe efectuar el personal de operaciones (capataces, líderes de grupo e ingenieros) en las áreas de trabajo bajo su

responsabilidad, durante la jornada laboral, y mientras el personal a su cargo ejecuta trabajos.

En las inspecciones rutinarias se debe observar las condiciones de trabajo, así como los elementos que pueden ser fuente de peligro, como, por ejemplo: el orden y limpieza, equipos de protección personal (faltantes, no usados, mal usados, deteriorados o no apropiados), aberturas en pisos y paredes, excavaciones, métodos de trabajo inadecuados, etc.

b. Inspecciones planeadas u opinadas

Son las inspecciones que se efectúan de acuerdo a una programación preestablecida. estas inspecciones deben de realizarlo los jefes de Área y el personal de línea. Estas inspecciones de acuerdo a su alcance pueden ser generales o específicas. Estas inspecciones deben ser evaluados como mínimo de acuerdo a los documentos de gestión estipulado en los estándares de seguridad, salud ocupacional.

Las inspecciones planeadas generales, específicas u opinadas deben programarse mensualmente, con responsables de cumplimiento.

4.18. ETAPAS DE UNA INSPECCIÓN

Toda inspección debe comprender las siguientes etapas:

4.18.1. Preparación

Debe prepararse la inspección determinando lo que se va a inspeccionar con enfoque positivo, elaborando las listas de verificación si no las hubiere, para que sirvan de recordatorio a fin de no pasar por alto aspectos importantes que deben inspeccionarse. Es necesario contar con la inspección anterior.

4.18.2. Ejecución

Se debe actuar de acuerdo a lo planificado desarrollando un proceso de observación detallado para ver más allá de lo que se encuentra a simple vista. Si se identifican peligros a la seguridad, la salud y el medio ambiente que originan riesgos significativos, se deben implementar acciones mitigadoras inmediatas.

4.18.3. Seguimiento

Es la etapa donde se verificará la implementación oportuna de las acciones tomadas, así como confirmar la eficacia de las mismas. Esta etapa es de importancia relevante para que la inspección realmente se constituya en una herramienta eficaz de control proactivo de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

4.18.4. Reporte de inspección (Formato)

Durante el transcurso de la inspección se deben llenar los formatos correspondientes, indicando claramente la clasificación de los peligros, las acciones propuestas y los responsables de aplicarlas.

Se debe dar énfasis a la clasificación de los peligros para ayudar a comunicar el grado de riesgo y enfatizar ítems que pudieran repetirse.

Potencial perdido, la misma indica el Potencial de pérdidas de la observación, la acción a tomar puede ser una acción mitigadora (acción correctiva inmediata) o una acción correctiva mediata, la acción mitigadora soluciona transitoriamente el problema; la acción correctiva mediata debe ser planteada con una investigación de la causa raíz que originó el desvío. La acción correctiva mediata corrige la causa raíz.

El Potencial de pérdidas (Pp) se divide en:

A = ***Alto***, Riesgo de pérdida importante o alto y es valorada de acuerdo a la tabla de niveles de riesgo y su corrección e levanta dentro de las 24 horas.

M = ***Medio***, Riesgo de pérdida Moderada, aunque temporalmente inhabilitantes a trabajadores, puede causar daños a las estructuras, equipos, materiales o procesos de trabajo, las correcciones se realizan dentro de las 72 horas.

B = ***Bajo***, Riesgo de pérdidas menores con condiciones de práctica o daños menores por ello las sanciones son menores y temporales y las correcciones se tienen que realizar dentro de los 7 días siguientes, ver Anexo Nº 04:

4.19. PLAN DE ACCIÓN Y FORMACIÓN

La coordinación de la capacitación estará a cargo del Ingeniero responsable, quien vigilará por el cumplimiento, la evaluación, el conocimiento y la calificación de los colaboradores de la unidad minera, en coordinación con el líder o capataz. Estas acciones formativas se da cumplimiento de acuerdo al programa y reglamento de seguridad y salud.

4.19.1. Capacitación

Consiste en la difusión de conocimientos teóricos y prácticos, los cuales incluyen en temas de seguridad, salud, medio ambiente, etc. Estas actividades están programadas de acuerdo al programa de capacitaciones y analisis de desviaciones de incidentes y accidentes, para ello se desarrollará el plan anual de formación (anexo Nº 09), adicionalmente se darán las inducciones diarias de seguridad de 10 minutos y retroalimentación in situ del desvió que se cometa en el frente de trabajo.

4.19.2. Inducción de seguridad y salud ocupacional de 10 minutos

Todos los días antes de iniciar las faenas, los Supervisores y Capataces de la Unidad Minera -San Rafael, con el asesoramiento permanente del Ingeniero responsable, reunirá a los trabajadores por grupos para dar lectura y comentar la Inducción de Seguridad de 10 minutos. Los Supervisores, Capataces y jefes de Grupo aprovecharán de estas ocasiones para impartir instrucciones adicionales de refresco a los trabajadores para que no descuiden ningún tipo de precauciones en las tareas del día.

4.19.3. Reentrenamiento

Es un proceso de aprendizaje al universo de los trabajadores, esta actividad se desarrolla para el mejor desenvolvimiento del trabajador, se puede dar por infringir o cometer algún acto sub estándar, así mismo se brinda una vez al año. Este programa será específico y será desarrollado por el responsable de la Unidad Minera -San Rafael.

4.19.4. Manejo defensivo

Son acciones pasivas de conducción, consiste en la aplicación de conocimientos, habilidades en la maniobrabilidad de conducción de vehículos motorizados como: vehículos ligeros, equipos pesados cuyo objetivo minimizar los accidentes que genera pérdidas humanas y materiales.

4.19.5. Señalización

Es la implementación de información visual que sea fácil de entender, rápido de identificar, en estas acciones se capacitará a todo el personal de la unidad minera quienes deberán de conocer el código de colores de acuerdo al anexo 11 del reglamento de seguridad y salud ocupacional Minera D.S. N° 055-2010-EM y el D.S. 005-2012-TR (Ministerio de Trabajo).

El objetivo de la señalética es prevenir, alertar e informar de la existencia de un peligro o riesgo, tipos de señalizaciones hay prohibiciones, prevenciones y restricciones que deben ser consideradas durante las actividades de trabajo, ver anexo 06.

Tabla 25

Plan de Acción de la UM San Rafael

UNIDAD MINERA -SAN RAFAEL		
CAUSAS BÁSICAS	**ACCIÓN**	**RESPONSABLE**
Validación y Verificación de las competencias en las actividades de la UM-San Rafael	La UM, definira una lista especifica para los puestos de trabajo en las actividades que se realiza.	Alta Gerencia RRHH
	Capacitar y entrenar al personal en el analisis del IPERC, según la lista de las actividades del area de Mina.	Ing. Responsable/HSEQ
	Reentrenar la personal del listado de actividades del area de mina en los PETS, relacionados al puesto de trabajo.	Ing. Responsable/HSEQ
Implementación de Procedimientos de trabajo según PETS,en la UM-San Rafael	Realizar la evaluación por competencia mediante las herramientas de seguridad y los PETS, en las actividades que se realiza en elarea de Mina.	SuperIntendente, Ing. Responsable, SSOMA
Imcumplimiento de PETS, por parte de los trabajadores	Capacitar y entrenar a los trabajadores en los procedimientos implementados	Ing. Responsable/SSOMA
Liderazgo y supervisión inadecuada	Evaluar a los supervisores en el conocimiento y aplicación de ls PETS, de las actividades que se realiza en el frente de trabajo.	Ing. Responsable/SSOMA

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26

Plan de Acción de la UM Acumulación Quenamari San Rafael.

minsur			
Descripción de puesto			
I. Datos del puesto		**Fecha**	**10/01/2013**
Puesto de Trabajo	*Asistente. Seguridad y Salud Ocupacional*	Centro Minero	Unidad Minera AQ – San Rafael
Nombre del Ocupante	Karell Kibick Guerrero Gamboa	Elaborado Por:	Mario Velarde
Área	*Mina*	Jefatura	*Ing. Responsable*
Dependencia Jerárquica	*Ing. Responsable*	Dependencia Funcional	*Operación. Mina*
II. Contribución del puesto			
Coordinar con el ingeniero y presidente de la UM – San Rafael, el suministro de materiales, equipos y herramientas para la actividad asignada.			
III. Funciones del puesto			
Importancia	**Acciones ¿Qué hacer?**		
1	*Dirige las actividades de los trabajadores en las operaciones mineras siguiendo las orientaciones recibidas de sus superiores*		
2	*Velar para que se cumplan las especificaciones del trabajo.*		
3	*Verificar la calidad del trabajo realizado por las personas a su cargo*		
4	*Recibir y controlar el material utilizado*		
5	*Coordinar las actividades de su área con otras áreas.*		
6	*Organizar cuadrillas de trabajo.*		
7	*Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad establecida en la Unidad Minera -San Rafael.*		
IV. Principales conocimientos, experiencia y habilidades			
Dotes de mando, capacidad de organización, capacidad para solucionar problemas, habilidades sociales, identificación con los objetivos de la empresa, tener iniciativa, ser proactivo y trabajo en equipo.			

Nota. Fuente: Administración de la UM San Rafael. Año: 2013

Tabla 27

Plan de Acción de la UM San Rafael

minsur	
Perfil de Puesto	
I. Experiencia Profesional	
Años de experiencia en puestos similares	
Mínimo 2 año en el puesto indicado	
II. FORMACION	
Estudios	*Bachiller en Ingeniería Química, Estudio Superior. Responsabilidades en, actitud y conocimiento en el área designado al trabajador.*
Especialización	*Seguridad y Salud ocupacional*
Otros	

Nota. Fuente: Administración de la UM San Rafael. Año: 2013

Tabla 28

Plan de Acción de la UM - San Rafael

minsur			
Descripción de puesto			
I. Datos del puesto		**Fecha**	**10/01/2013**
Título del puesto	*Monitor*	Centro minero	Unidad minera- san Rafael
Nombre del ocupante	Marcelino Quispe Ccutipa	Elaborado por	julio Velarde
Área	*Mina*	Jefatura	*Ing. Responsable*
Dependencia jerárquica	*jefe de guarda*	Dependencia funcional	
II. Contribución del puesto			
Realizar trabajos en de lavado de mineral con agua a presión			
III. Funciones del puesto			
Importancia	**Acciones ¿Qué hacer?**		
1	*Realizar los trabajos de lavado de mineral con agua a presión desde una cabina.*		
2	*Efectuar tareas sencillas y rutinarias ligadas a lavado de mineral.*		
3	*Coordinar los trabajos con el Capataz.*		
4	*Terminar el mineral que está en el chute, hasta quedar vacío para la otra guardia entrante.*		
7	*Familiarizarse con el tipo de trabajo a realizar, el uso de materiales y herramientas.*		
8	*También puede realizar algunas tareas correspondientes como realizar la amalgamación y recuperación del Estaño.*		
9	*Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad y de los sistemas de gestión aplicables en la Unidad Minera -San Rafael.*		
IV. PRINCIPALES CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIA Y HABILIDADES			
Tener iniciativa, ser proactivo y trabajo en equipo			

Nota. Fuente: Administración de la UM San Rafael. Año: 2013

4.20. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

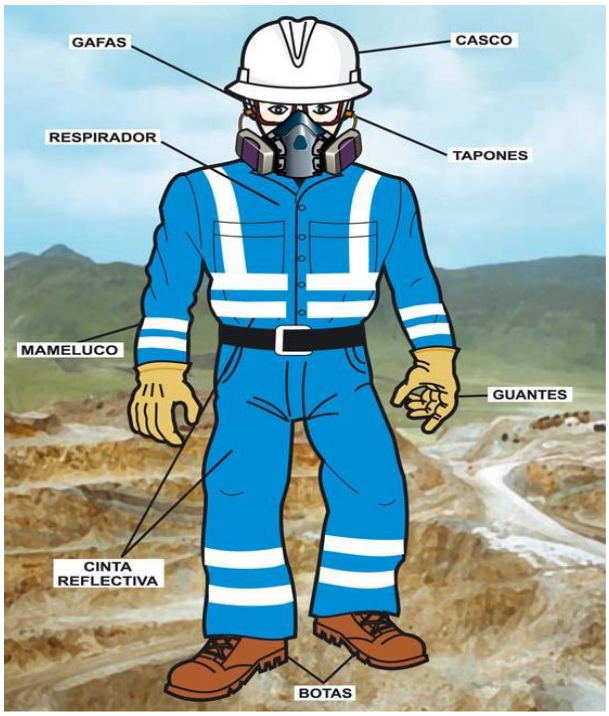
Según el D.S. 005 – 2012 T.R menciona que:

Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud debe verse siempre como la última línea débil de defensa. Tanto el empresario como el trabajador deben percatarse de que la falta del dispositivo o el dejar de usarlo expone de inmediato a la persona al riesgo inminente.

Los EPPs se tiene que entregar a cada trabajador de acuerdo a la evaluación del peligro, estos EPPs no tiene que generar riesgos, sean cómodas, adaptadas a cada persona, y que se puedan quitar y poner fácilmente.

Figura 12

Equipos de protección. Fuente: ISEM



4.20.1. ¿Qué deben hacer los trabajadores, con respecto al EPP?

Deben de realizar un uso adecuado de forma correcta y segura, mantenerlas, conservarlas y realizar inspecciones diarias del estado de estas, el no cumplir con los procedimientos de almacenamiento, uso y mantenimiento puede generar peligros o sanciones al trabajador.

4.20.2. Equipos de protección individual EPP

Denominado a un conjunto de accesorios, cuyo objetivo es proteger al trabajador cual minimizara el grado de impacto o exposición del colaborador.

Estos equipos no reducen el riesgo ni el peligro, pero si protege al individuo del ambiente y del grado de exposición.

La selección para la protección es:

a. Cabeza, ojos y oídos, (casco, lentes, tapón de oído)
b. Tronco, miembros superiores e inferiores, (ropa de trabajo)
c. Piel, (zapatos)

d. Vías Respiratorias, (mascarillas)

4.21. PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Es la ocurrencia de energía no programada o las ocurrencias de peligros almacenadas la aplicación del equipo de protección reduce la severidad (gravedad) de una lesión o puede prevenir completamente el accidente.

El objetivo para la cual fue diseñado el EPP es reducir, minimizar, salvaguardar la integridad física del trabajador al utilizar apropiadamente.

El objetivo para cual fue diseñado el EPP son:

a. Que proteja.
b. Que no genere nuevos riesgos.
c. Que no dificulte el trabajo.
d. Que se adapte a cada persona.
e. Que se pueda quitar y poner con facilidad.

El EPP es la última línea de defensa.

La selección del EPP tiene que ser de acuerdo a la evaluación, existencia del riesgo y peligro y que todo trabajador debe saber:

a. Cuando es necesario utilizar los EPP
b. Qué clase de EPP se debe utilizar.
c. Las limitaciones del EPP
d. El cuidado apropiado, mantenimiento, vida útil y desecho del EPP.

4.21.1. Cuidado y uso de EPP

a. Cumplir con las indicaciones del fabricante.
b. Inspección, uso, cuidado y mantenimiento adecuado.
c. Los EPP, es de uso personal y diseñados para cumplir un objetivo específico.
d. Antes del uso, inspecciónalo y que se encuentren en óptimas condiciones.
e. Tener conocimiento de las recomendaciones del fabricante.

4.21.2. Protección de la cabeza

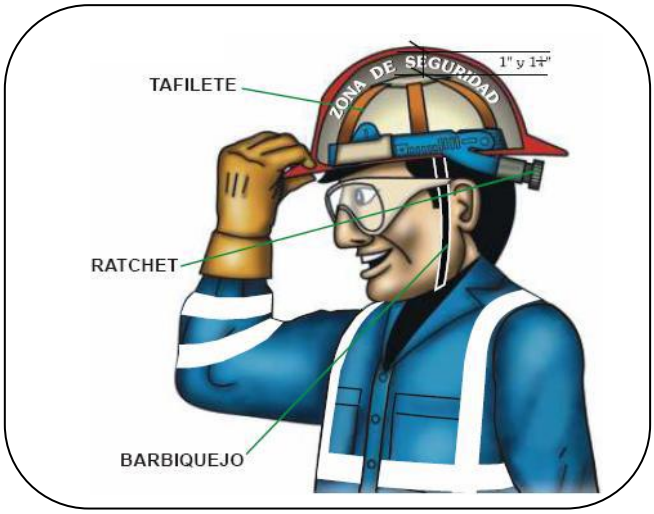
Este equipo “casco” está diseñado para reducir la fuerza de impacto de objetos contra él o en él, generalmente su uso es para el cuidado de la cabeza, tiene diversos diseños, y cada ello cumple un objetivo para cual fue diseñado. Cumple con proteger de impactos de objetos, partículas voladoras, choque eléctrico, derrames calientes y enredarse el cabello en maquinaria. Existen tipos y clases de cascos.

Clases de cascos

a. Clase A: uso general, protección limitada del voltaje.
b. Clase B: Protección de alto voltaje.
c. Clase C: Uso general, sin protección de voltaje

Figura 13

Protección de la Cabeza. Fuente: ISEM.



Deseche los cascos cuando

Según ISEM indica que:

a. El tafilete está deteriorado (presenta sonidos como crujiendo, está rasgado o deshilachado, ya no se mantiene el tafilete entre 1”. y 11/2").
b. El casco está resquebrajado. perforado o deformado.
c. El casco muestra señales de exposición a temperaturas, químicos o radiación (cuando muestra señales de cristalización).

d. El casco ha llegado a su fecha de expiración.
e. Algunos cascos poseen un Ratchet o sujetador, para evitar que el casco caiga, otros poseen un barbiquejo para esta función.
f. La mayoría de cascos poseen dispositivos para acoplar protectores de oídos, porta lámpara, micrófonos, etc.

4.21.3. Protección de los ojos

Ya que nuestra vista es uno de los sentidos que se tiene y cumple con facilitarnos, reconocer, identificar, diferenciar cualquier objeto o cosa. La protección de los ojos o de los órganos blandos se realiza mediante el uso de diversos tipos y modelos de equipos los “lentes de seguridad”, pero que cumplen un solo objetivo para la cual fue creado, “el cuidado del ojo”, y su correcta aplicación nos cuida de los:

a. Los objetos voladores, virutas, salpicadura de químicos peligrosos, metal fundido, la radiación, luz intensa; estos representan accidentes potenciales muy serios para los ojos.
b. Existen los lentes de seguridad para casi todo tipo de riesgos.
c. Adicionalmente se pueden utilizar caretas bucles oculares, protectoras.
d. Protecciones más específicas, para la soldadura, y rayos láser.

Figura 14

Protección de los Ojos

Nota. Fuente: ISEM.

Desecha las gafas cuando

a. Dificulten la visión.
b. Estén rayados o gastados.
c. Hayan perdido elasticidad.
d. Etc.

4.21.4. Protección de los oídos

Nuestro oído es uno de los sentidos del hombre, por ello la audición cumple un papel importante para desenvolverse en el trabajo, ya que la perdida de este solo generaría exponerse a riesgos innecesarios. Por ello la exposición a niveles altos de ruido genera la pérdida temporal o permanente de la audición.

Por ello se requiere proteger nuestro sentido auditivo cuando exista niveles de ruido elevados. Según la norma aplicable en la minería el colaborador utilizara los tapones auditivos tapones tipo copa “orejeras” cuando los niveles sonoros superen los 85 decibeles a más para un periodo de exposición de 8 horas, o cuando existan intervalos breves de ruido.

Tabla 29

Medidas de Niveles de Ruido

Escala de ponderación "A"	Tiempo de Exposición Máximo en una jornada laboral
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 1/2 horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	1/2 hora/día
100 decibeles	1/4 hora / día

Nota. Fuente: MSHA (Mine Safety and Health Agency de USA)

Los tapones u orejeras

Según la Mine Safety and Health Agency de USA menciona que:

Los tapones y las orejeras son los equipos auditivos más utilizado en la industria y minería, los tapones se insertan en el canal auditivo para reducir el nivel de

ruido que llega al oído interno, cada protector auditivo tiene una capacidad de reducción del ruido distinto a otro, depende de las frecuencias. Las características de estos productos se encuentran en los catálogos de cada protector.

Los tapones y orejeras pueden ser utilizados simultáneamente para aumentar la protección, estos reducen en un 25 db aproximadamente.

Figura 15

Protección de los Oídos.

Nota. Fuente: ISEM.

4.21.5. Protección del sistema respiratorio

Son aparatos filtradores de aire, atrapan y retienen partículas perjudiciales, algunos también filtran gases y vapores, que se utiliza para el cuidado del sistema respiratorio, por la exposición frecuente a polvos, vapores, químicos, etc. Estos equipos de protección respiratoria son empleados donde el ambiente, la atmósfera está contaminada con agentes contaminantes como pueden ser: polvo, humo, gases, vapores, contaminantes biológicos, etc.

La selección del equipo de protección respiratorio o mascarillas se debe seleccionar de acuerdo al riesgo específico de exposición al trabajador**.**

Uso y mantenimiento de respiradores

Para el uso adecuado de las mascarillas de media cara o cara completo, se tiene que cumplir con que la cara este limpio de pelo, barba, y los accesorios como la tira de la mascarilla estén bien conservados, limpios y adecuados para su uso.

Para el mantenimiento se realiza el lavado con agua tibia utilizando detergente suave, luego hacer secar en un ambiente hermético.

a. No protegen contra deficiencia de oxígeno, temperaturas extremas, humos ni neblinas que pasen de ciertos niveles de concentración.
b. Deben descartarse cuando se hace difícil la respiración.

Figura 16

Protección del Sistema Respiratorio. Fuente: ISEM.

4.21.6. Protección de los pies

Son equipos que cumplen con la protección y el cuidado de los miembros inferiores del cuerpo, los pies. “Los zapatos de seguridad” y son utilizados en diferentes tipos de actividades y sus características son: antideslizantes, resistencia contra el agua, flexibilidad, punta de acero (de acuerdo al riesgo), dieléctricos, etc.

***Zapatos o botas de seguridad*.** Este equipo está diseñado para proteger los dedos de los pies, reforzado con acero.

***Zapatos o botas de jebe con punta de acero*.** Son empleados en trabajos con presencia de humedad como pude ser, (agua u otras sustancias químicas).

Zapatos o botas dieléctricas. Están diseñados para trabajos eléctricos y no poseen elementos metálicos.

Figura 17

Protección de los Pies. Fuente: ISEM.

4.21.7. Protección de las manos y brazos

Son equipos que están diseñados para el cuidado de las manos y brazos de ser el caso, (guantes de seguridad). Cumplen la función de minimizar los impactos en o contra algunos objetos. Dentro de estos riesgos están los puntos de compresión o pellizco, temperaturas extremas, superficies abrasivas, esquinas filosas, astillas, cáusticos, agua, químicos, electricidad, radiación, etc.

No existen guantes de seguridad multipropósito, se tiene que seleccionar para cada tipo de riesgo o tipo de trabajo.

Figura 18

Protección de las Manos.

Nota. Fuente: ISEM.

4.22. SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO Y CÓDIGO DE COLORES

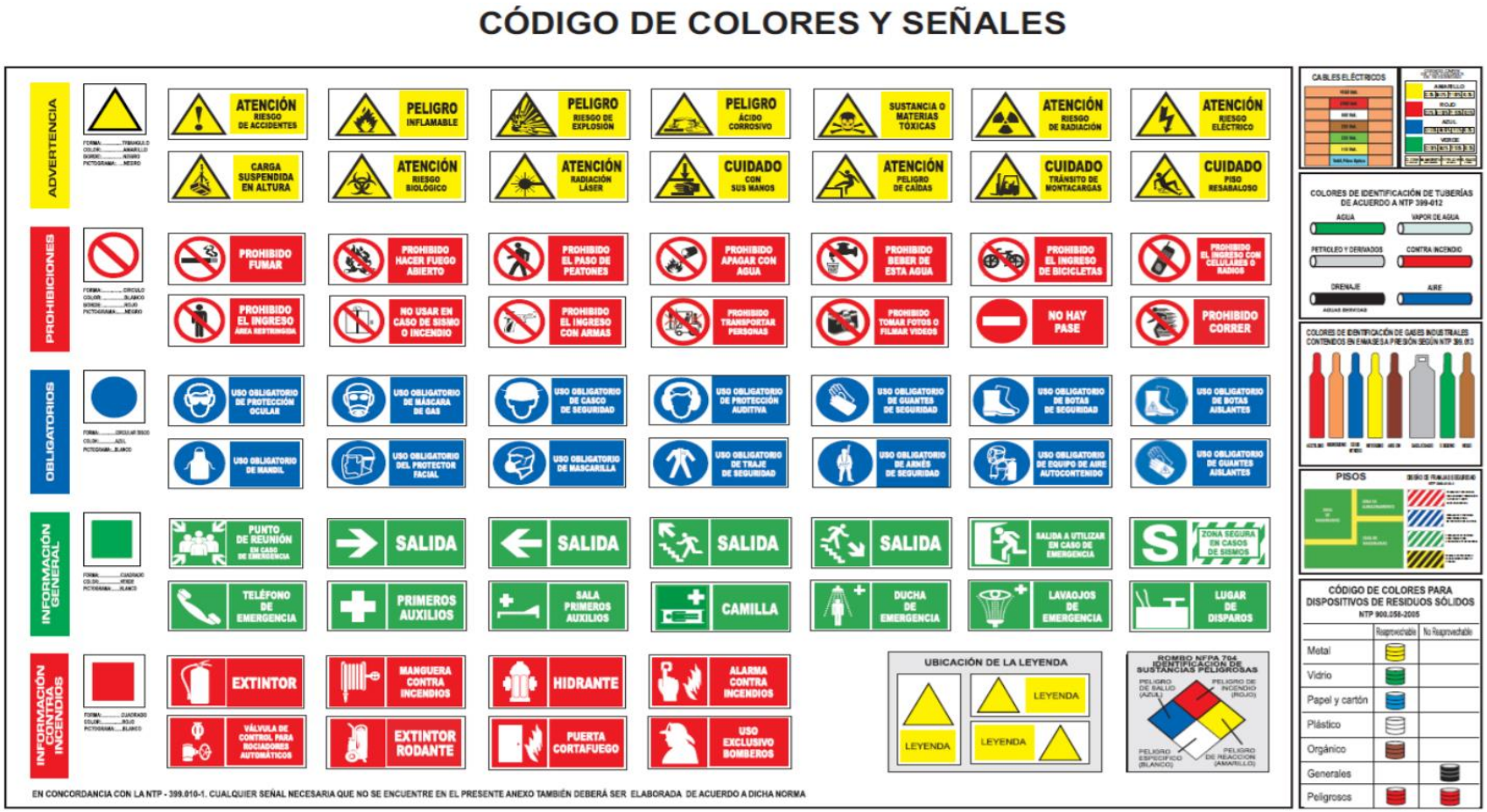
La señalización de las áreas de trabajo en la minería se realiza de acuerdo a la normativa existente y tiene el objetivo de llamar la atención del trabajador, estas normativas son: las normas técnicas peruanas, NTP 399.010-1-2015, NTP 399011-1974, NTP 900.058.2019 y anexo N° 11 (código de colores), estas normas de uso y empleo en las áreas de trabajo son implementadas mediante la evaluación de los riesgos e implementadas por un experto, estas tienen que ser de fácil identificación y fácil entendimiento.

a. Se debe implementar letreros de acuerdo al riesgo y la normativa, que sean visibles y fáciles de entender el mensaje dentro del lugar de trabajo.
b. Deberá presentar detalles completos de los colores y señal.
c. Toda línea esta sea de agua, aire, líneas de ductos de agentes químicos, sustancias tóxicas, corrosivas de alta presión, corriente eléctrica, y otros deben ser identificadas y señalizadas de acuerdo al código de señales y colores, indicando el sentido de flujo en las tuberías con una flecha a la entrada y salida de las válvulas.

Estas informaciones serán implementadas de acuerdo a la evaluación del riesgo y colocadas en puntos visibles y estratégicos.

Figura 21

Código de Colores. Fuente DS-055-2010-EM



CAPÍTULO V

DISCUSIONES Y CONTRASTACIÓN

5.1. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PERSONAL EN LA UNIDAD MINERA

Muchas veces escuchamos decir que "para cambiar el desempeño de las personas en seguridad, primero debemos cambiar sus actitudes". Otro término bastante usado es “cultura de seguridad”. Puesto que la cultura de seguridad requiere la atención continúo de tres áreas:

Personal

Conjunto de personas orientados a cumplir los objetivos de la empresa minera. Bajo enfoque de una línea de mando. Donde se cumple implementando en el conocimiento, destreza, habilidades, inteligencia, motivo actitud, personalidad quienes bajo este enfoquen cumplen los objetivos trazados.

Ambiente

Área, Medio donde encuentra el área logística, cual sirve para maniobrar y buscar facilitar las actividades diarias.

Conducta

Responsabilidad, educación o conjunto de actitudes para un fin.

Figura 19

Cultura de Seguridad Fuente: Safety Performance Soluciones

Cultura de Seguridad

La frecuencia de las conductas inseguras que realiza un trabajador, nos enseña a mejorar e implementar mayores controles e intensificar en capacitar par que la cultura de seguridad sea eficiente y no genere riesgos en las diferentes actividades, entonces por ello es importante cambiar la cultura de seguridad a nivel de la unidad minera -San Rafael. Esta tarea se realizará para re orientar y alcanzar el objetivo trazado dentro de las políticas de la seguridad y salud en el trabajo de la unidad.

Para cumplir la política de seguridad de la unidad minera, es importante que la línea de mando gerente, sub gerentes, directores, ingenieros responsables líder de grupos, trabajador, este comprometido de cumplir con la seguridad y salud dentro de la unida minera San Rafael.

Para cumplir este proceso de, cambio de cultura, será necesario la participación del universo de la población minera y la inversión en tiempo y logística, para cumplimiento de ello se tiene que cumplir los programas de intervención existentes, para ello se plantea un plan de capacitación que se describe en los siguientes cuadros:

5.1.1. Charla de seguridad y salud

La charla de seguridad es la capacitación del personal para brindarles, transmitirles conocimientos teóricos y prácticos y mejorar sus capacidades, entendimiento, y conocimientos y así como el desarrollo de capacidades, mediante la aplicación de conocimientos, y la destreza de habilidades en el desenvolvimiento de sus actividades, en la prevención de los riesgos y la aplicación de la seguridad y la salud en el trabajo, aumentando la calidad de vida de los trabajadores y su entorno familiar.

Como objetivo de las capacitaciones dentro del proceso constructivo de la obra se tiene los siguientes.

- Incrementar la productividad del proceso constructivo.
- Mejorando la eficiencia del trabajador.
- Promover un ambiente laboral armónico
- Ayudar a desarrollar condiciones de trabajo
- Reducir los eventos no deseados y/o desviaciones que perjudican el proceso constructivo.
- Promover la mejora continua
- Contribuir a reducir los accidentes de trabajo.
- Reducir el costo de productividad y aprendizaje
- Reducir los costos operativos, etc.

Promoviendo

- La educación
- La capacitación
- El adiestramiento, la formación
- El entrenamiento
- La mejora continua

Tabla 30

Plan de Capacitación mensual – Enero

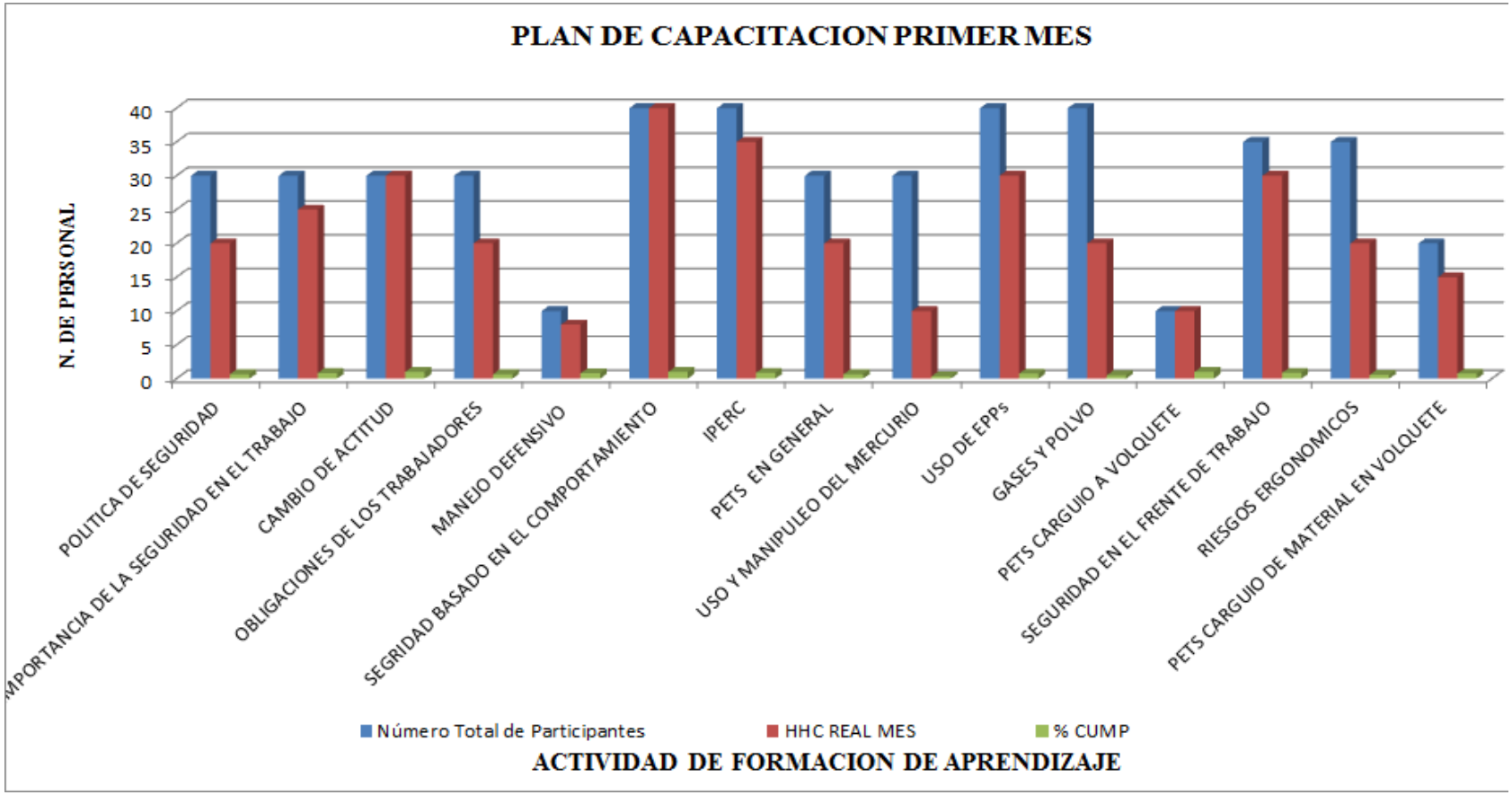
UNIDAD MINERA: ACUMULACIÓN QUENAMARI SAN RAFAEL - MINSUR

Cód.	Clasificación Inicial	FECHA	Actividad de Formación y Aprendizaje	Número Total de Participantes	Total Horas Estimadas	Total Horas Hombre FyA	Logro esperado (objetivo del curso y resultados tangibles en la operación)	Mes de Ejecución	HHC PROG. MES	HHC REAL MES	% CUMP
1	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/01/2013	POLITICA DE SEGURIDAD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	30	20	67%
2	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/01/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	30	25	83%
3	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/01/2013	CAMBIO DE ACTITUD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	30	30	100%
4	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/01/2013	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	30	20	67%
5	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/03/2013	MANEJO DEFENSIVO	10	1	10	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	10	8	80%
6	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/03/2013	SEGRIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	40	40	100%
7	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	14/01/2013	IPERC	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	40	35	88%
8	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/01/2013	PETS EN GENERAL	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	30	20	67%
9	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/01/2013	USO Y MANIPULEO DEL MERCURIO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	30	10	33%
10	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/01/2013	USO DE EPPs	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	40	30	75%
11	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	21/01/2013	GASES Y POLVO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	40	20	50%
12	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	23/01/2013	PETS CARGUIO A VOLQUETE	10	1	10	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	10	10	100%
13	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	24/01/2013	SEGURIDAD EN EL FRENTE DE TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	35	30	86%
14	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	29/01/2013	RIESGOS ERGONOMICOS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	35	20	57%
15	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	30/01/2013	PETS CARGUIO DE MATERIAL EN VOLQUETE	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	20	15	75%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Año: 2013

Figura 20

Figura Comparativa del Plan de Capacitación mes de enero



Nota. Fuente: Elaboración propia. Año: 2013.

Tabla 30

Plan de Capacitación mensual (febrero, 2013)

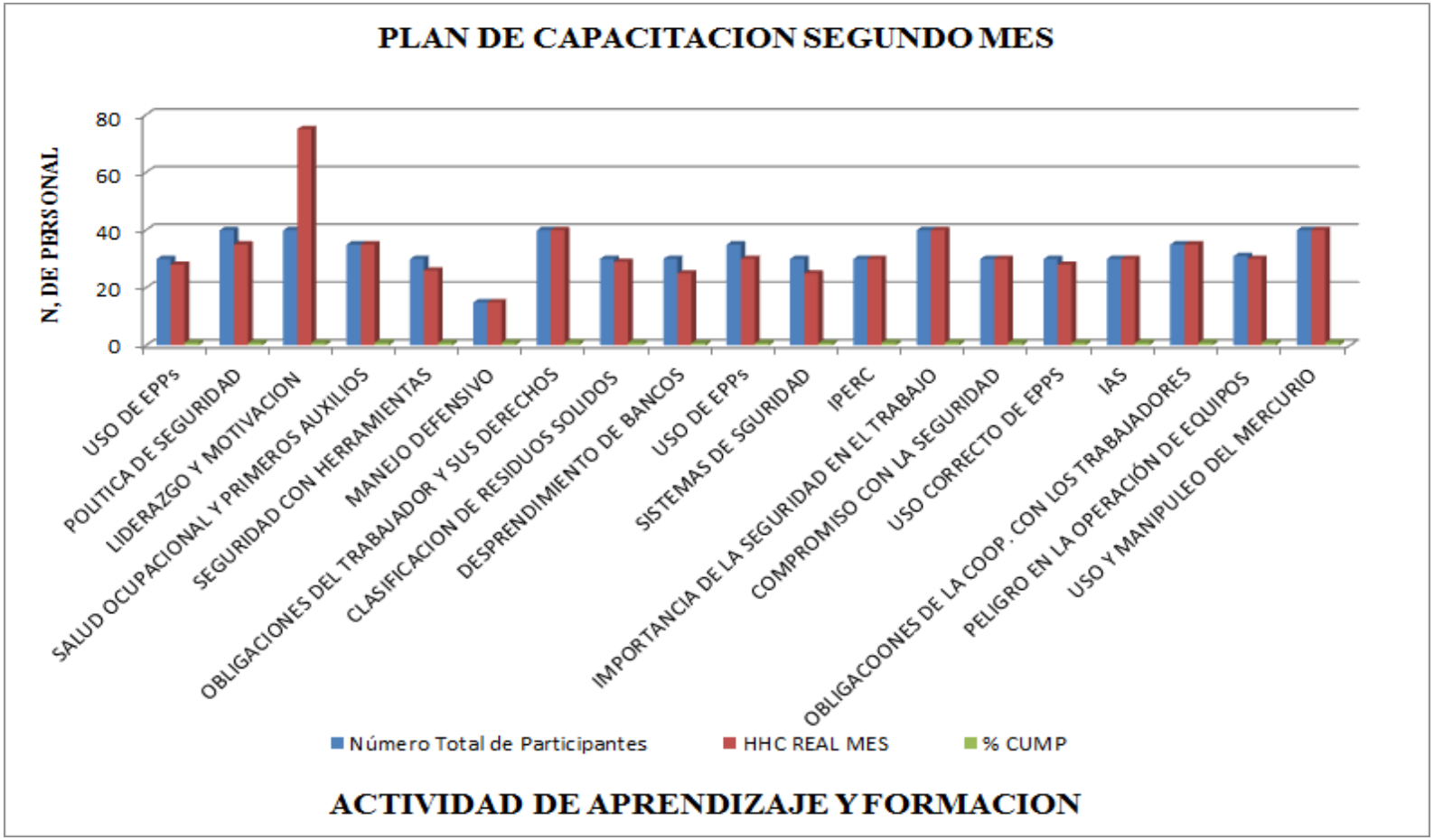
UNIDAD MINERA: ACUMULACIÓN QUENAMARI SAN RAFAEL - MINSUR

Cód.	Clasificación Inicial	FECHA	Actividad de Formación y Aprendizaje	Número Total de Participantes	Total Horas Estimadas	Total Horas Hombre FyA	Logro esperado (objetivo del curso y resultados tangibles en la operación)	Mes de Ejecución	HHC PROG. MES	HHC REAL MES	% CUMP
16	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	01/02/2013	USO DE EPPs	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	28	93%
17	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	02/02/2013	POLITICA DE SEGURIDAD	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	40	35	88%
18	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/02/2013	LIDERAZGO Y MOTIVACION	40	2	80	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	80	75	94%
19	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/02/2013	SALUD OCUPACIONAL Y PRIMEROS AUXILIOS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	35	35	100%
20	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	05/02/2013	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	26	87%
21	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/02/2013	MANEJO DEFENSIVO	15	1	15	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	15	15	100%
22	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	07/02/2013	OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR Y SUS DERECHOS	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	40	40	100%
23	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/02/2013	CLASIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	29	97%
24	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	09/02/2013	DESPRENDIMIENTO DE BANCOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	25	83%
25	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/02/2013	USO DE EPPs	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	35	30	86%
26	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	13/02/2013	SISTEMAS DE SGURIDAD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	25	83%
27	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	14/02/2013	IPERC	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	30	100%
28	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	15/02/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	40	40	100%
29	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/02/2013	COMPROMISO CON LA SEGURIDAD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	30	100%
30	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/02/2013	USO CORRECTO DE EPPS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	28	93%
31	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/02/2013	IAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	30	30	100%
32	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	19/02/2013	OBLIGACOONES DE LA COOP. CON LOS TRABAJADORES	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	35	35	100%
33	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	24/02/2013	PELIGRO EN LA OPERACIÓN DE EQUIPOS	31	1	31	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	31	30	97%
34	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	26/02/2013	USO Y MANIPULEO DEL MERCURIO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	40	40	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 21

Figura Comparativa del Plan de Capacitación mes de febrero



Nota. Fuente: Elaboración propia. Año: 2013

Tabla 31. Formato IPERc

minsur	SAN RAFALE - MINSUR GERENCIA DE OPERACIONES SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE MANUAL INTEGRADO DE GESTION	Codigo : HSE-RE-003.1 Version V-01 Fecha 05/01/2014 Pagina 1 de 1

REPORTE DE INSPECCIÓN IPERC CONTÍNUO - MINA

SEVERIDAD		MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS				
Catastrofico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podria Suceder	Raro que suceda	Imposible que suceda
			FRECUENCIA			

	VALOR	DESCRIPCION	PLAZO DE CORRECCION
	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo . Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable .	01 MES

Nivel:	Labor:	Equipo:	Turno:

FECHA	HORA	AREA	NOMBRES	FIRMA

IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS (IPERC)

PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACION RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
ROCAS SUELTAS	CAIDA DE ROCAS Y/O DESPRENDIMIENTO DE ROCAS							
FALTA O FALLA DE SOSTENIMIENTO	COLAPSO							
ESTALLIDO DE ROCAS	PROYECCION VIOLENTA DE ROCAS							
EQUIPOS EN MOVIMIENTO	ATROPELLO O CHOQUE							
EMISION DE GASES	INTOXICACION POR GASES							
MANIPULACION DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	GOLPEADO POR O CONTRA							
FALTA ORDEN Y LIMPIEZA	CAIDA DE PERSONA EN EL MISMO NIVEL							
TRABAJOS EN ALTURA	CAIDA PERSONA A DESTINTO NIVEL							
TRABAJOS EN ZONAS CALIENTES (CALOR)	DESGASTE DE ESFUERZO FISICO							
LEVANTAMIENTO DE CARGAS	POSTURA INCORECTA							
MANIPULACION DE EQUIPOS EN OPERACIÓN	ATRAPAMIENTO - ATRICCION							
LABORES ABANDONADOS	INGRESO DE PERSONAL A AMBIENTE INSEGURO							

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO:

HORA	NOMBRE	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA

NOTA: Eliminar Peligros; Es Tarea Prioritaria antes de Iniciar con las Operaciones Diarias

Nota. Fuente: UM San Rafael. Año: 2013

Tabla 31: Control del IPERC

IPERC				01 DESORDEN EN EL LUGAR DE TRABAJO		02 FALTA DE SEÑALIZACION O INADECUADA		03 USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y DE PODER, O EN MAL ESTADO		04 LEVANTAR CARGA CON ESPALDA DOBLADA		05 TRABAJOS POR ENCIMA DE 1.80 M. O CERCA DE BORDES CUYA PROFUNDIDAD SUPERE 1.80 M.		06 PISTA RESBALOSA		07 ZONAS DE TRABAJO EN AREAS DE TRANSITO VEHICULAR		08 USO DE EQUIPOS PESADOS Y VEHICULOS LIGEROS		09 USO Y MANIPULEO DE SUSTANCIAS NOCIVAS		10 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS		11 CABLES CONDUCTORES EXPUESTOS / INSTALACIONES DEFICIENTES		12 TRABAJOS EN SUPERFICIES CALIENTES		13 GENERACION DE POLVO		14 GENERACION DE RUIDO POR ENCIMA DEL LMP		15 TRABAJOS EN CONTACTO CON EL AGUA	
MES	SEM	DÍA	FECHA	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL	EVALUACIÓN IPER	RIESGO RESIDUAL
				A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A M B	A
	1			OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK		OK	
	1	Lun	31-Dic	1	1									1	1			2	2			1	1			1	1	2	2	2	2		
1	1	Mar	01-Ene	1	1	1	1	1	1	1	1													1	1	1	1						
1	1	Mie	02-Ene			1	1					1	1			1	1	2	2	1	1	1	1					2	2	1	1	1	
1	1	Jue	03-Ene					1	1	1	1			1	1			1	1							1	1						
1	1	Vie	04-Ene	1	1					1	1							2	2					1	1			1	1	1	1	2	
1	1	Sab	05-Ene			1	1													1	1	1	1			2	2	1	1				
1	2	Dom	06-Ene	1	1			1	1					1	1	1	1	1	1			1	1			1	1			2	2	1	
1	2	Lun	07-Ene					1	1	1	1							1	1	1	1	1	1			1	1						
1	2	Mar	08-Ene			1	1	1	1					2	2													1	1	1	1	1	
1	2	Mie	09-Ene	1	1	1	1									1	1			1	1	1	1	1	1								
1	2	Jue	10-Ene							2	2			2	2			1	1							1	1	1	1	2	2	1	
1	2	Vie	11-Ene					1	1											1	1	1	1							1	1		
1	2	Sab	12-Ene	1	1	2	2									1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	
1	3	Dom	13-Ene	1	1	1	1			2	2			2	2							1	1					1	1			1	
1	3	Lun	14-Ene	1	1			1	1									1	1	1	1							1	1	1	1	2	
1	3	Mar	15-Ene			1	1							1	1							1	1	1	1	2	2			1	1		
1	3	Mie	16-Ene	1	1			1	1	1	1					1	1			1	1	1	1					1	1			1	
1	3	Jue	17-Ene											2	2			1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	
1	3	Vie	18-Ene	1	1	1	1					1	1	1	1	2	2			2	2	1	1			1	1						
1	3	Sab	19-Ene	1	1	1	1	1	1																					1	1	1	
1	4	Dom	20-Ene							1	1					1	1	1	1	1	1					1	1	1	1			1	
1	4	Lun	21-Ene			1	1									1	1			1	1					1	1	1	1	1	1		
1	4	Mar	22-Ene	1	1	1	1	1	1					2	2			2	2	1	1	1	1					1	1	1	1	1	
1	4	Mie	23-Ene	1	1	1 1	2													1	1			1	1	1	1	1	1			1	
1	4	Jue	24-Ene	1	1			1	1					1	1	1	1	3	3			1	1			1	1			1	1	1	
1	4	Vie	25-Ene			1	1			1	1							2	2	1	1							1	1	1	1		
1	4	Sab	26-Ene	1	1	1	1							1	1					1	1					1	1					1	
1	5	Dom	27-Ene	1	1	1	1									1	1			1	1							1	1	1	1	1	
1	5	Lun	28-Ene	1	1			1	1					1	1					1	1	1	1			1	1					1	
1	5	Mar	29-Ene	1	1	1	1							1	1			3	3	1	1							1	1	1	1		
1	5	Mie	30-Ene	1	1	2	2			1	1					1	1					1	1			1	1	1	1	1	1	1	
1	5	Jue	31-Ene					1	1			1	1	1	1			5	5	1	1					1	1					1	
2	5	Vie	01-Feb	1	1	1	1													1	1					1	1			1	1	1	
2	5	Sab	02-Feb													1	1	6	6	1	1	1	1					1	1	1	1		
2	6	Dom	03-Feb	1	1	1	1	1	1					1	1					1	1			1	1	1	1	1	1			1	
2	6	Lun	04-Feb															6	6	1	1					1	1			1	1		
2	6	Mar	05-Feb	2	2	1	1	3	3	1	1			1	1	1	1			1	1	1	1			3	3	1	1	1	1	1	
2	6	Mie	06-Feb																														
2	6	Jue	07-Feb	1	1	1	1	2	2			2	2					5	5	1	1			2	2							1	
2	6	Vie	08-Feb	1	1					1	1			2	2											1	1			1	1		
2	6	Sab	09-Feb			1	1					1	1																				
2	7	Dom	10-Feb			1	1	1	1							1	1	3	3	1	1			1	1	1	1	1	1			1	
2	7	Lun	11-Feb																			1	1			1	1	1	1	1	1		
2	7	Mar	12-Feb	1	1					1	1			1	1																		
2	7	Mie	13-Feb			1	1	1	1							2	2	6	6	1	1									1	1		
2	7	Jue	14-Feb																			1	1			1	1	1	1			1	
2	7	Vie	15-Feb	1	1	1	1							5	5			5	5					1	1								
2	7	Sab	16-Feb					1	1	4	4	1	1							1	1	2	2			1	1	1	1				
2	8	Dom	17-Feb	3	3	1	1							2	2													1	1			1	
2	8	Lun	18-Feb															3	3			4	4							1	1		
2	8	Mar	19-Feb	1	1	2	2													1	1												
2	8	Mie	20-Feb			1	1	1	1					1	1							1	1			1	1						
2	8	Jue	21-Feb	2	2					3	3	1	1			1	1			4	4			1	1			1	1				
2	8	Vie	22-Feb			1	1							2	2			6	6	1	1												
2	8	Sab	23-Feb	3	3			2	2											1	1					1	1			1	1	1	
2	9	Dom	24-Feb			1	1			1	1											1	1										
2	9	Lun	25-Feb																	1	1							1	1				
2	9	Mar	26-Feb	1	1																					1	1						
2	9	Mie	27-Feb					1	1													1	1	1	1					1	1	1	
2	9	Jue	28-Feb	1	1	1	1									1	1			1	1					1	1						
3	9	Vie	01-Mar																														
3	9	Sab	02-Mar																														
3	10	Dom	03-Mar																														

Nota. Fuente: Elaboración propia y asesoramiento.

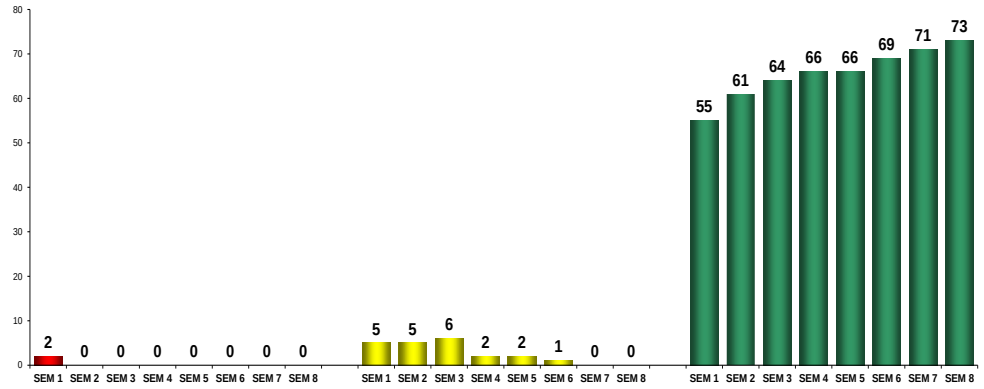
Figura 22

Estadística de IPERC

minsur	UNIDAD MINERA: AQ SAN RAFAEL - MINSUR IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE SEGURIDAD CONTROL DEL IPERC MANUAL INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: Versión: Fecha: Página:	SG 001 V - 01 01/05/2012 1
	INDICADOR REPORTES IPER		

SEMANA 8

REPORTES IPER



REPORTES IPER	U/M	FREC.	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8
ALTO RIESGO	N°	Semanal	2	0	0	0	0	0	0	0
MEDIANO RIESGO	N°	Semanal	5	5	6	2	2	1	0	0
BAJO RIESGO	N°	Semanal	55	61	64	66	66	69	71	73

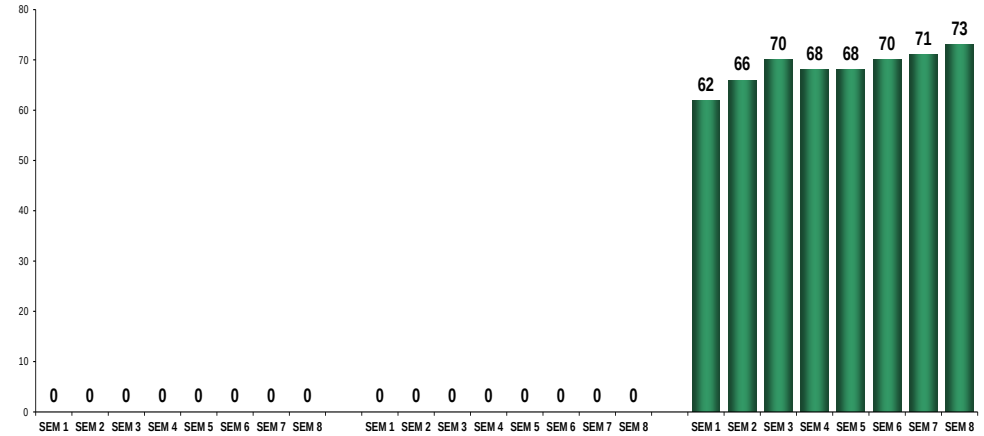
Nota. Fuente: elaboración propia y asesoramiento. Año: 2013.

Figura 23

Riesgo Residual

SEMANA 8

RIESGO RESIDUAL



RIESGO RESIDUAL	U/M	FREC.	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8
ALTO RIESGO	N°	Semanal	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIANO RIESGO	N°	Semanal	0	0	0	0	0	0	0	0
BAJO RIESGO	N°	Semanal	62	66	70	68	68	70	71	73

Nota. Fuente: Elaboración propia y asesoramiento

Tabla 32: Evaluación de Peligro y Riesgo

PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
01 DESORDEN EN EL LUGAR DE TRABAJO	DAÑO A LA PERSONA O EQUIPOS	Mantener el orden y limpieza antes, durante y despues del trabajo.
02 FALTA DE SEÑALIZACION O INADECUADA	EXPOSICION DE PERSONAL A CONDICIONES SUBSTANDAR	Demarcar zona de trabajo con malla, cinta o conos de seguridad
03 USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS MANUALES	DAÑO A LA PERSONA /CORTES,GOLPES Y INCRUSTACIONES	ón al personal, Inspección visual pre-uso de herram. manuales y check list de herram
04 LEVANTAR CARGA CON ESPALDA DOBLADA	DAÑO A PERSONAS (PROBABILIDAD DE DAÑO A LA COLUMNA)	Posicionamiento adecuado para levantar cargas pesadas, con los muslos y manteniendo la espalda derecho
05 TRABAJOS POR ENCIMA DE 1.80 M. O CERCA DE BO	DAÑO A PERSONAS Y EQUIPOS / CAIDA DE PERSONAS Y OBJETOS A DISTINTO NIV	Uso obligatorio del sistema de anticaídas.
06 PISTA RESBALOSA	DAÑO A PERSONAS/ATROLPELLO O GOLPES CON VEHICULOS	Manejo a la defensiva respetando las normas de transito
07 ZONAS DE TRABAJO EN AREAS DE TRANSITO VEH	DAÑO A PERSONAS / ATROPELLOS	ea de trabajo con letreros alusivos o conos de seguridad / delimitar con malla o cinta
08 USO DE EQUIPOS PESADOS Y VEHICULOS LIGEROS	DAÑO A LA PERSONA O EQUIPOS/ATROPELLO Y VOLCADURAS	Realizar el check list de pre-uso y practicar el manejo defensivo
09 USO Y MANIPULEO DE SUSTANCIAS NOCIVAS	DAÑO A LA PERSONA / INHALACION, INGESTION O PENETACION CUTNEA	o, cumplir con el PETS y uso completo de EPP's (guantes de jebe, lentes, respirador
10 DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	INTOXICACION DE PERSONAS / DAÑO AL MEDIO AMBIENTE	Utilizar bandejas de recipiente de metal o geomembrana
11 CABLES CONDUCTORES EXPUESTOS / INSTALACIO	DAÑO A PERSONAS / CONTACTO ELECTRICO DIRECTO O INDIRECTO	Verificar el estado de los cables, usar lock y tag out
12 TRABAJOS EN SUPERFICIES CALIENTES	DAÑO A PERSONAS / QUEMADURAS	Uso obligatorio de guantes de badana y/o cuero
13 GENERACION DE POLVO	DAÑO A PERSONAS / PROPENSO A SILICOSIS	Regar área de trabajo y uso obligatorio de Respirador con filtro para partículas.
14 GENERACION DE RUIDO POR ENCIMA DEL LMP	DAÑO A PERSONAS	que generen menor nivel sonoro, evitar la exposición de personal y uso obligatorio de
15 TRABAJOS EN CONTACTO CONSTANTE CON EL AG	DAÑO A LA PERSONA	Evitar trabajos en contacto con agua / Uso obligatorio de guantes y botas de jebe.
16 TALUD INESTABLE	DAÑO A LA PERSONA / EQUIPOS	Desatar las piedras sueltas del talud, reforzar el área en el cuál se realiza la excavación
17 INGRESO A ESPACIO CONFINADO	DAÑO A LA PERSONA	Monitorear los peligros
18 PROYECCION DE PARTICULAS	DAÑO A LA PERSONA	Uso obligatorio de anteojos de seguridad y/o careta facial
19 EQUIPOS / MAQUINARIAS EN MOVIMIENTO	DAÑO A LA PERSONA ATRAPAMIENTO POR O ENTRE	Practicar el manejo a la defensiva
20 DESPRENDIMIENTO DE BANCOS	DAÑO A LA PERSONA / EQUIPOS	Inspeccionar zona de trabajo (techo y paredes) antes de ingresar a laborar

Fuente: Elaboración propia y asesoramiento.

Tabla 33: Datos Estadísticos

UNIDAD MINERA ACUMULACIÓN QUENAMARI SAN RAFAEL - MIN SUR

CONTROL DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD

ANANEA	Nº DE TRABAJADORES			INCIDENTES POTENCIALES		ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS			HHT		HHC		INDICES					
											ACUMULADO										FREC.		SEV.		ACC.	
	EMP	OBR	TOTAL	MES	ACUM	MES	ACUM.	INCAP	MORTAL	TOTAL	INCAP.	MORTAL	TOTAL	MES	D.M.	ACUM	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM
ENERO	3	52	55	4	4	2	2	3	0	3	3	0	3	15	0	0	17,300	17,300	333	333	173.4	173.41	867.05	867.05	150.36	150.36
FEBRERO	3	52	55	2	6	1	3	1	0	1	1	0	1	5	0	5	17,200	34500	626	959	58.14	231.55	290.70	1157.75	16.90	167.26
MARZO	3	52	55	0	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	17,250	51750	652	1611	0.00	231.55	0.00	1157.75	0.00	167.26
ABRIL			0		6		3	0	0	0	0	0	0	0	0	5					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAYO			0		6		3	0	0	0	0	0	0	0	0	5					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUNIO			0		6		3	0	0	0	0	0	0	0	0	5					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JULIO			0		6		3	0	0	0	0	0	0	0	0	5					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AGOSTO			0		6		3	0	0	0	0	0	0	0	0	5					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SEPTIEMBRE			0		6		0			0			0			5						0.00		0.00		0.00
OCTUBRE			0		6		0			0			0			5						0.00		0.00		0.00
NOVIEMBRE			0		6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	3	52	165	6		3		4	0	4	4	0	4	20	0	20	0		1611		636.51		3182.55		484.87	

$$IF = \frac{\text{Nº de Accidentes (Incap. + Mortal) x 1000 000}}{\text{H.H. trabajadas}}$$

$$IS = \frac{\text{Nº de Días Perdidos x 1000 000}}{\text{H.H. Trabajadas}}$$

IA = (Índice de Frecuencia x Índice de Severidad) /1000

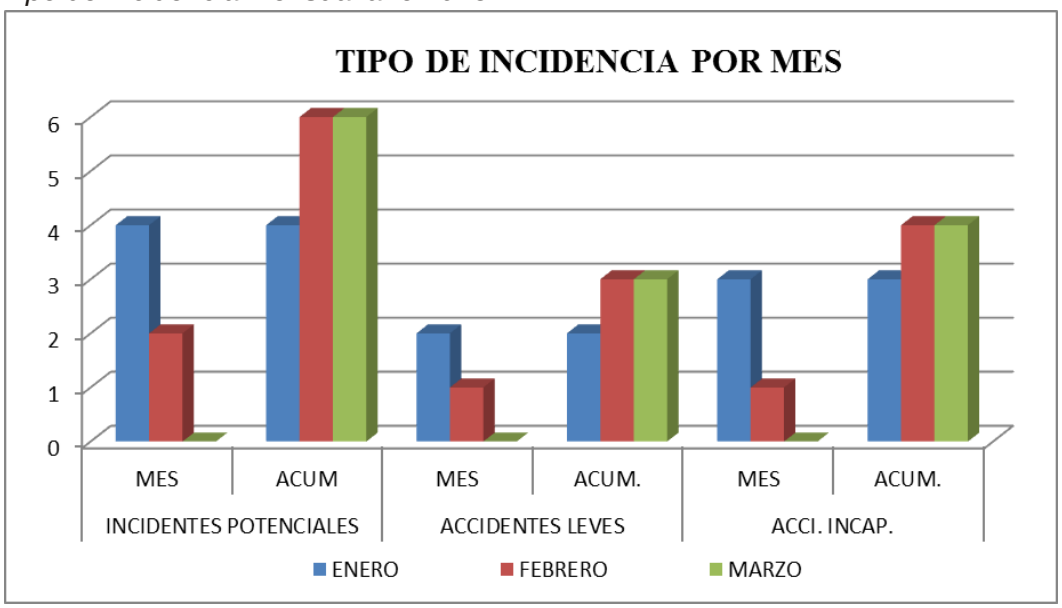
Nota. Fuente: Elaboración propia - Asesoría.

5.2. TIPO DE INCIDENCIA MENSUAL

En los cuadros estadísticos se observa los tipos de incidencia mensual en los tres meses, aplicado el plan de manejo de peligros y riesgos, donde las barras indican la tendencia de la disminución de los incidentes potenciales, accidentes leves y -accidentes incapacitantes de los tres meses de monitoreo en el año 2013. La barra de color azul indica el mes de enero, la barra de color rojo indica el mes de febrero y la barra de color verde indica el mes marzo, que está clasificado en tipo de incidencia, como incidentes potenciales que estaban a punto de causar daño/o accidente según el reporte en una cantidad acumulado de 6, y los accidentes leves que se registraron en una cantidad de 3 acumulados y por último los accidentes incapacitantes en un total de 4, sobre estos eventos realizando un análisis de cada una de estas representaciones nos indica que se han cometido más eventos en los primeros meses de aplicación del plan de manejo de peligros y riesgos, lo que se observa en la figura, que a medida que se intensificaba la aplicación de herramientas de gestión de seguridad como el orden de trabajo. IPERC. (Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riegos), y los procedimientos y lo más importante las capacitaciones se nota que se minimiza los accidentes e incidentes, como se plantea en el objetivo de la tesis.

Figura 24

Tipo de Incidencia mensual año 2013



Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.3. ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTE (IFA)

Esta figura, representa el número de accidentes mortales o incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajada que se calcula con la siguiente formula:

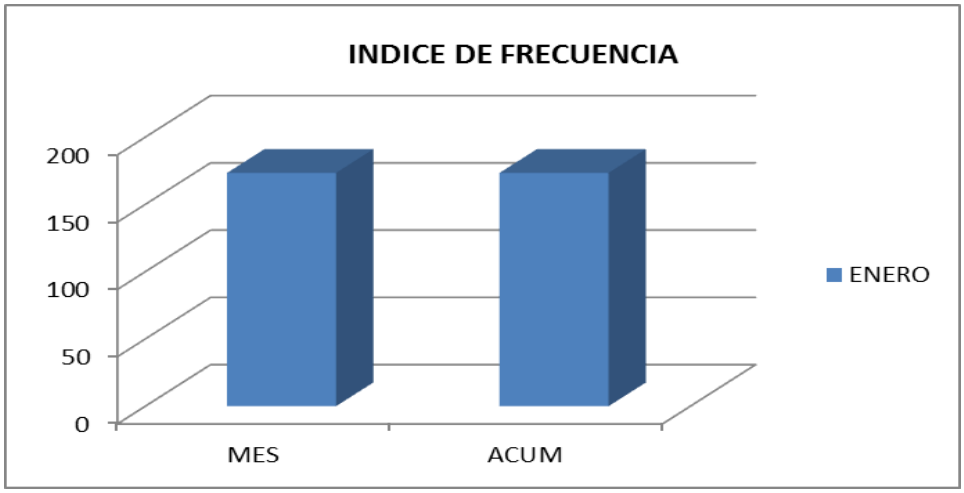
$$IFA = \frac{\text{Nº de Accidentes (Incap. + Mortal) x 1000 000}}{\text{H.H. trabajadas}}$$

Reemplazando en la fórmula del índice de frecuencia de accidentes, con tres accidentes con descanso (sin trabajar), y 17.300 HHT (horas hombre trabajadas), durante el mes de enero se muestra el cálculo y el grafico:

$$IFA = \frac{3 \quad X \quad 1000.000}{17.300} = 173.41$$

Figura 25

Índice de Frecuencia mes de enero del 2013

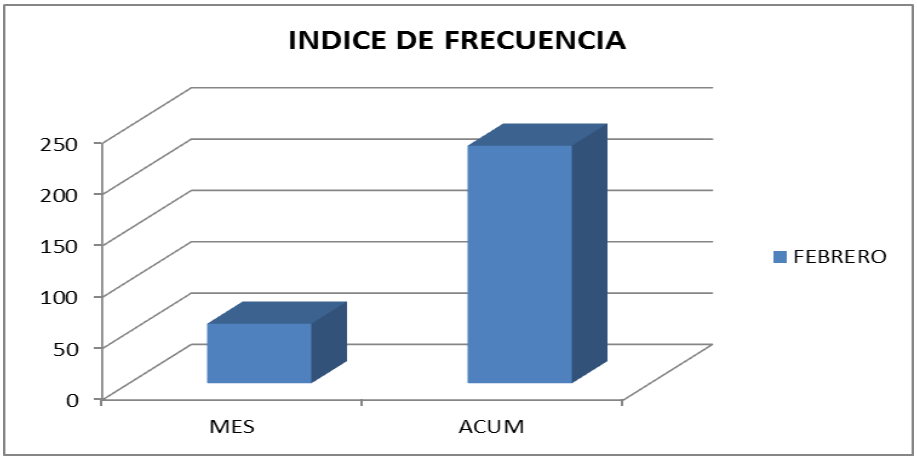


Nota. Fuente: elaboración propia.

Reemplazando en la fórmula del índice de frecuencia de accidentes para el mes de febrero con un accidente (sin trabajar), y 17.200 HHT (Horas Hombre Trabajados), se muestra el cálculo y el grafico del mes:

$$IFA = \frac{1 \quad X \quad 1000.000}{17.200} = 58.14$$

Figura 26
Índice de Frecuencia mes de febrero del 2013

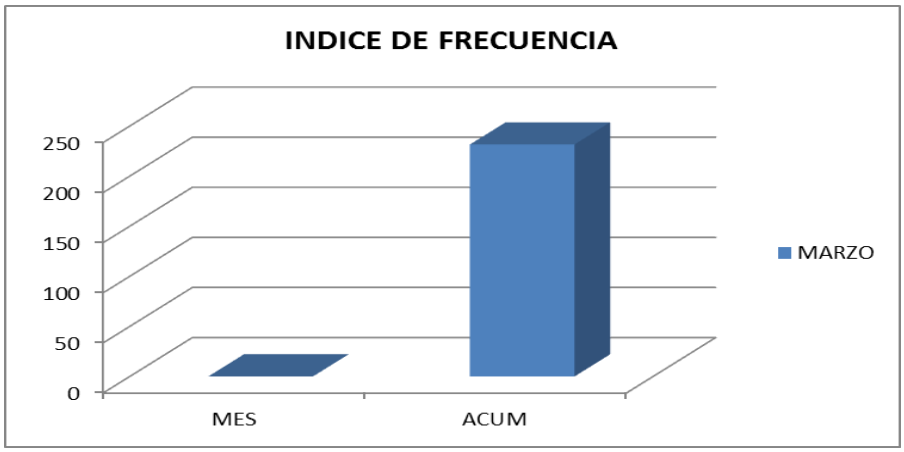


Nota. Fuente: elaboración propia.

Reemplazando en la fórmula del índice de frecuencia de accidentes para el mes de marzo se muestra el cálculo y el grafico del mes:

$$IFA = \frac{0 \quad X \quad 1000.000}{17.250} = 0.00$$

Figura 30
Índice de Frecuencia mes de marzo del 2013



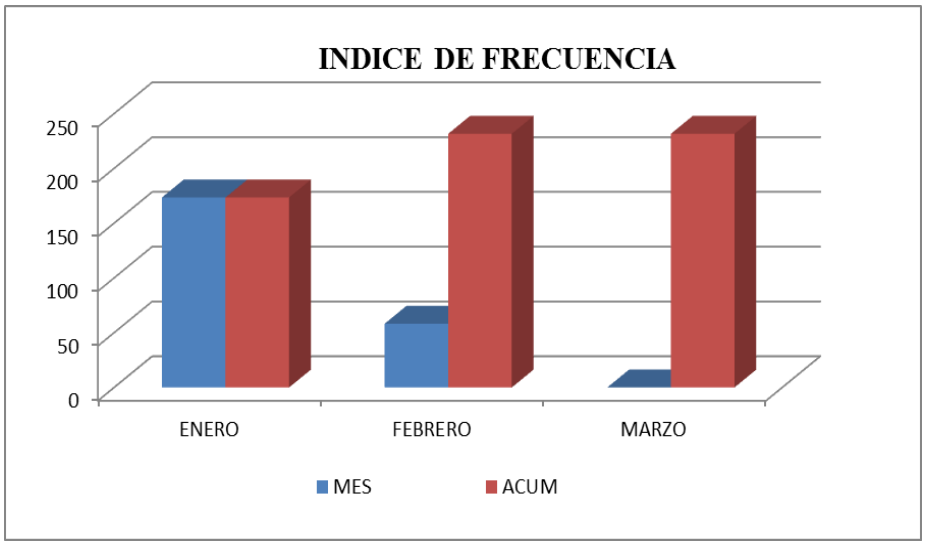
Nota. Fuente: elaboración propia.

Se observa el IFA (Índice de Frecuencia de Accidentes), mensualmente desde el primer mes de 2013, hasta el tercer mes del año 2013, en donde se realizó al cálculo de las estadísticas de la Unidad Minera San Rafael, además la barra azul indica el número de accidentes incapacitantes ocurridos, en el mes de enero se tuvo 3 accidentes incapacitantes y 17,300 horas hombre trabajados, en el mes de febrero se tuvo 1 accidente incapacitante y 17,200 horas hombre trabajados y por último en el mes de marzo no hubo accidente incapacitante,

pero las horas hombre trabajados fueron de 17.250, y la barra roja indica el acumulado total mes a mes hasta esa fecha, lo que podemos observar es la disminución del índice de frecuencia de accidente que muestra la barra azul, donde se indica que el personal está cambiando de actitud y está siendo más responsable en la seguridad, minimizando los desvíos más frecuentes a los que estaba expuesto, también se puede evidenciar el cambio de actitud del trabajador.

Figura 31

Índice de Frecuencia del año 2013



Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.4. ÍNDICE DE SEVERIDAD DE ACCIDENTES (ISA)

Según Urbicad menciona que: “sirve para representar la accidentabilidad de una empresa, y corresponde al número de siniestros con baja, por cada millón de horas trabajadas, relaciona el número de accidentes registrados en un período y el total de horas-hombre trabajadas en dicho período”.

Y se calcula con la siguiente formula:

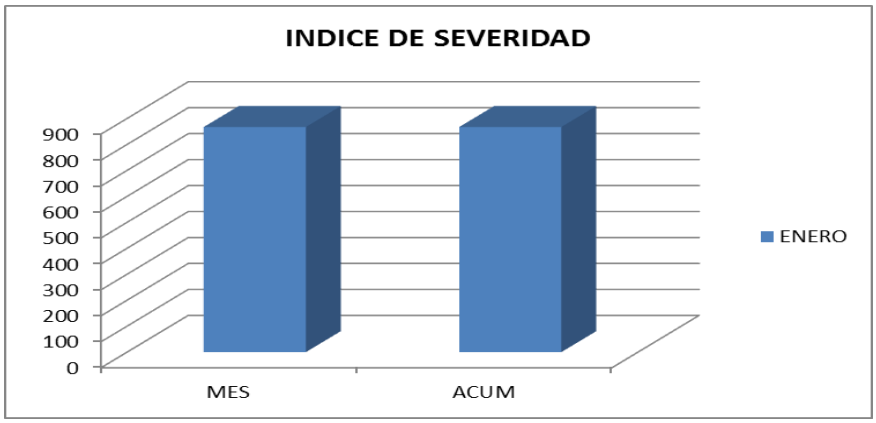
$$ISA = \frac{\text{Nº de Días Perdidos x 1000 000}}{\text{H.H. Trabajadas}}$$

Reemplazando en la fórmula principal del índice de severidad de accidentes para el mes de enero al tener 15 días perdidos por accidentes, se muestra el cálculo del mes.

$$ISA = \frac{15 \quad X \quad 1000.000}{17.300} = 867.05$$

Figura 27

Índice de Severidad. Enero del 2013



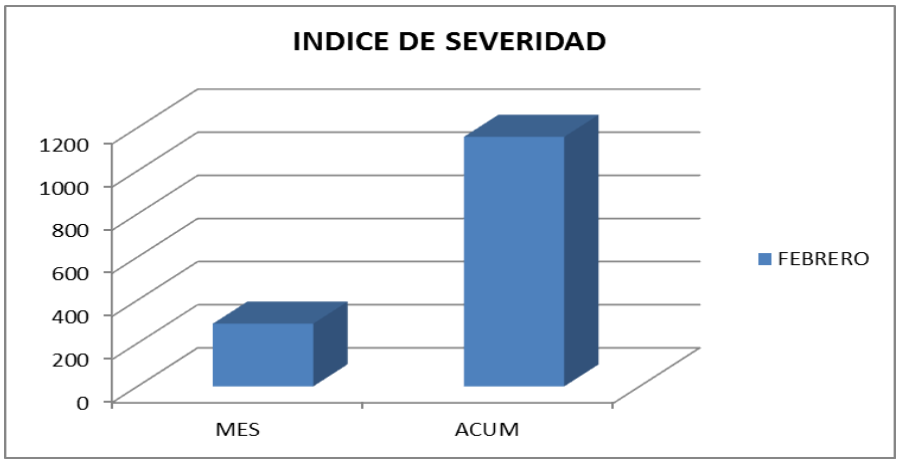
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Reemplazando en la fórmula principal del índice de severidad de accidentes para el mes de febrero se tuvo 5 días perdidos por accidente se muestra el cálculo y la figura 31:

$$ISA = \frac{5 \quad X \quad 1000.000}{17.200} = 290.70$$

Figura 28

Índice de Severidad. Febrero del 2013



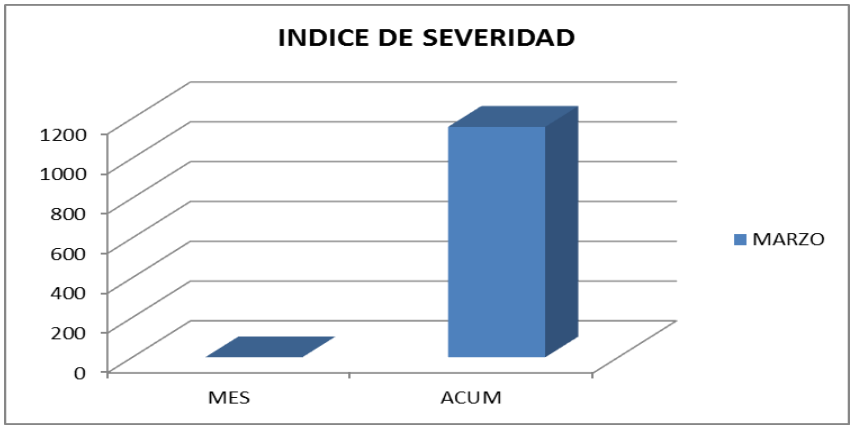
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Reemplazando en la fórmula principal del índice de severidad de accidentes para el mes de marzo se muestra el cálculo y la figura 32:

$$ISA = \frac{0 \quad X \quad 1000.000}{17.250} = 0.00$$

Figura 29

Índice de Severidad. Marzo del 2013

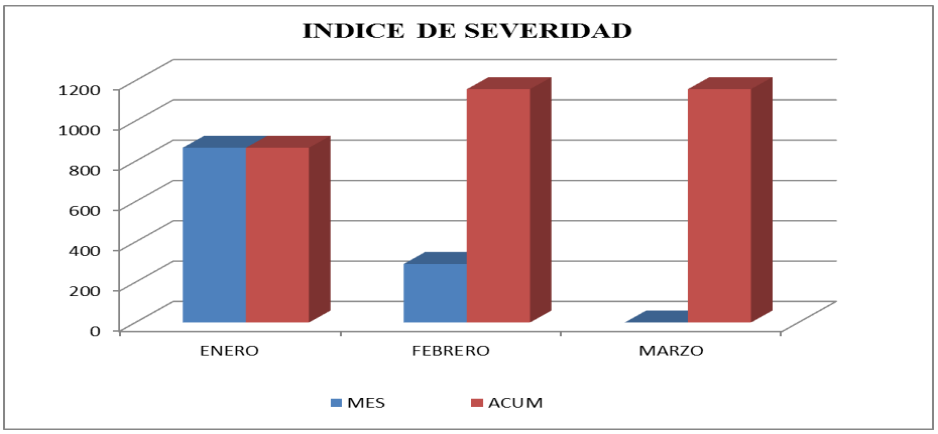


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Según la formula aplicado se observa en la figura 33, el mes a mes del cálculo del ISA, donde se muestra que en el mes enero el ISA es de 867.05, el mismo que está en función a los días perdidos por accidentes incapacitantes, y las horas hombre trabajado, en el caso del mes de febrero se muestra el ISA 290.70 y en el mes de febrero se observa que el ISA es de cero, estas variaciones se muestra debido al compromiso con la seguridad que muestran los trabajadores de la UM San Rafael, disminuyendo los accidentes cada mes, además aportando de esa manera a la disminución de días sin trabajar por ocurrencia de eventos no deseados como los accidentes incapacitantes.

Figura 30

Índice de severidad del año 2013



Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.5. Índice de accidentabilidad (IA)

El IA es una medición que combina el IF e IS, el cual facilita una información básica para controlar la accidentabilidad en la Unidad Minera Acumulación Quenamari San Rafael, calculado con la siguiente formula:

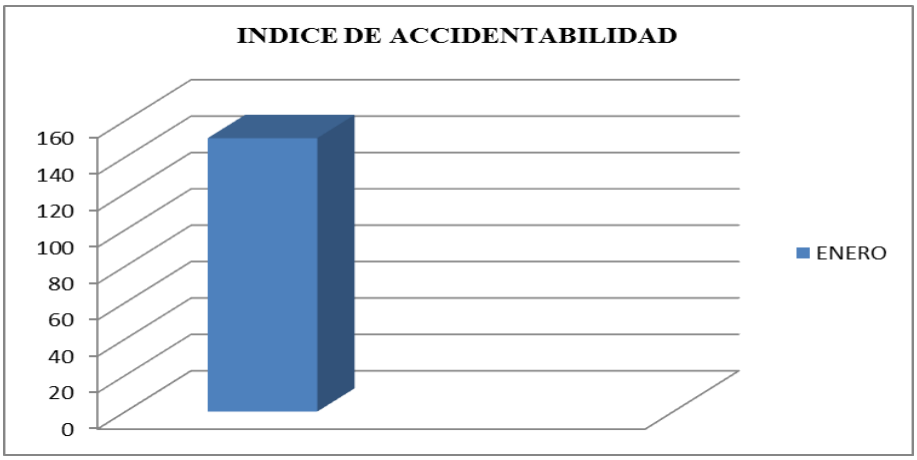
IA = (Índice de Frecuencia x Índice de Severidad) /1000

En la figura 34, se muestra el índice de accidentabilidad del mes de enero del 2011, remplazado en la formula principal aprobado por el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

$$IA = \frac{173.41 \quad X \quad 867.050}{1000} = 150.36$$

Figura 31

Índice de Accidentabilidad. Enero del año 2013

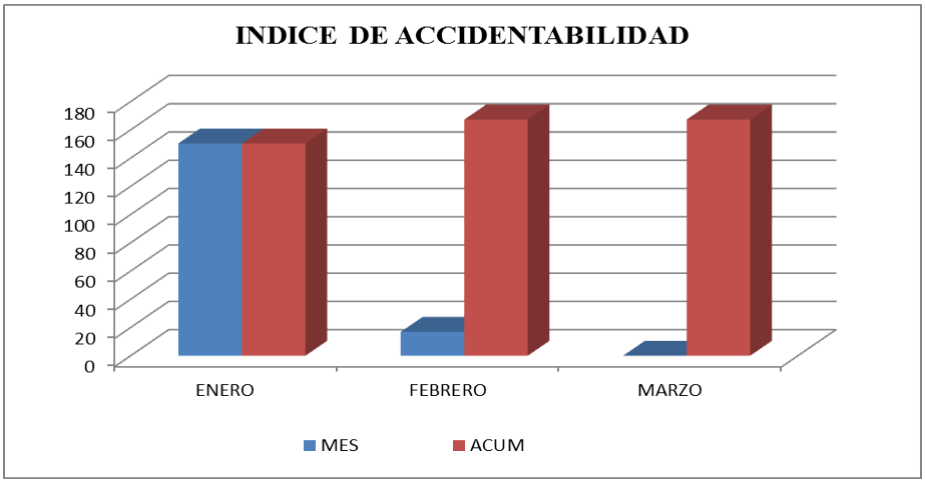


Nota. Fuente: elaboración propia.

Observando la figura 35, realizando el análisis de los meses con relación al índice de accidentabilidad, en el primer se muestra el IA con 150.36, a causa de los accidentes incapacitantes que hubo en el primer mes, ya en el segundo mes se disminuye el IA a 16.90, porque también se disminuyó los accidentes incapacitantes a 1, en tercer mes se muestra cero, se nota claramente la mejoría en lo que respecta a los índices tanto de IFA, ISA.

Figura 32

Índice de Accidentabilidad



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34

Tabla de Contrastación

Hipótesis	Objetivos	Resultados
Hipótesis General • ¿Cómo el plan de manejo de peligros y riesgos va involucrar al personal, y mejora en seguridad, aplicando el sistema de gestión de seguridad en la Unidad minera San Rafael? **Hipótesis Específico** • La implementación del plan de manejo de peligros y riesgos, será una herramienta de gestión en seguridad en las operaciones fundamentales y para la UMAQ-San Rafael. • La implementación del plan de manejo de peligros y riesgos, mejorará el proceso de explotación y recuperación del estaño. • Con la aplicación del plan de manejo de peligros y riesgos se mejorará la cultura de seguridad.	**Objetivo general** • Implementar el plan de manejo de peligros y riesgos para minimizar incidentes bajos el requisito del D.S.055-2010 E.M. **Objetivo especifico** • Implementar los controles y las herramientas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, para minimizar los incidentes, accidentes y las enfermedades ocupacionales. • Implementación de programas, para la capacitación al personal, fomentando la cultura por la Seguridad y Salud en el Trabajo, socializando al trabajador en el cumplimiento del reglamento interno en SSO en la Unidad Minera San Rafael. • Identificar, controlar, los peligros y riesgos en los procesos productivos implementando herramientas de gestión de SSO en Minería.	Se Implementó el plan de manejo de Peligros y Riesgos, alcanzando la meta planificada: • Se minimizo los accidentes e incidentes en la Unidad Minera Acumulación Quenamari – San Rafael. • Se implementó programas y herramientas de gestión para controlar las desviaciones identificadas. • Se realizó capacitaciones de identificación de Peligros y evaluación de riesgos en la Unidad Minera - San Rafael. • Se Realizó seguimiento para su cumplimiento del plan elaborado y se tomó acciones de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

Nota. Fuente: Elaboración propia. Año: 2013.

CONCLUSIONES

Con la implementación del plan de manejo de peligros y riesgos en la unidad minera Acumulación Quenamari “San Rafael”. Sirvió para minimizar los incidentes y accidentes dentro de la unidad minera.

Con la implementación de herramientas de gestión en materia de seguridad y salud ocupacional, se controló; las desviaciones, de actos sub estándar y condiciones sub estándar, cual es la raíz donde se genera estas desviaciones.

Con la implementación de programas de capacitación dentro del plan de peligros y riesgos. Se disminuyó la tasa de accidentabilidad y mortalidad.

Los planes de acción que se implementó dentro del plan de manejo de peligros y riesgos fueron de conocimiento de la alta gerencia, dispuesto y ordenado para su implementación y aplicación dentro de la unidad minera Acumulación Quenamari “San Rafael”. Las inducciones, capacitaciones, charlas, simulacros entre otros en materia de seguridad y salud ocupacional, sirvieron para lograr el objetivo, “Bajar la tasa de accidentabilidad”, logrando disminuir paulatinamente.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda cumplir y ser más riguroso en la contratación de personal que se desempeñe en la actividad minera, para ello es muy importante en la minería actual el cumplimiento de la ley, las normativas y reglamentos que garantice ambientes de trabajo saludables y seguros, siendo indispensable que la seguridad y salud ocupacional en la unidad minera es un objetivo estratégico de cada empresa.
2. Implementar sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional que sea acorde a la realidad y las necesidades, que pueda cumplir. Respetando la legislación, normativa y los reglamentos en la unidad minera.
3. La unidad minera debe mejorar las condiciones de trabajo en seguridad y salud ocupacional, cual garantice la salud de sus colaboradores, esto en aras de mantener un ambiente de trabajo seguro, incrementando actividades de charlas de seguridad, programas de entrenamiento en seguridad y salud para los trabajadores, la cual se puede lograr implementando planes, programas y mecanismos que cuide la salud e incremente la calidad de los mismos.
4. Cumplir y hacer cumplir la ley, el reglamento de la legislación nacional peruana, donde estipula que el ser humano es el pilar fundamental de cualquier organización, mencionado esto, es recomendable incrementar las horas de capacitación en los diferentes temas de seguridad y salud ocupacional en la unidad minera.
5. Se recomienda mantener y cumplir el plan anual de capacitación, además fomentar capacitaciones técnicas que ayuden a conocer y realizar las actividades de una manera más segura, y así de esa manera contribuir con la mejora.
6. Se recomienda la continua capacitación del universo de los trabajadores de la unidad minera en temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional y que estos sirvan y ayuden a identificar los peligros y riesgos que se generan en las distintas labores.
7. Los planes de acción que se recomienda, son correcciones inmediatas que ayudan a mejorar las desviaciones frecuentes de una organización, es por ello que se recomienda dar el cumplimiento sobre el plan de

acción propuesto en esta tesis, y también se recomienda ser más riguroso en la evaluación al trabajador minero de acuerdo a su actividad especifico en la unidad minera Acumulación Quenamari “San Rafael”, para tener personal calificado y capacitado.

8. Se recomienda mantener e implementar herramientas de gestión de seguridad y salud, que ayuden a mejorar la seguridad y la salud en la unidad minera Acumulación Quenamari “San Rafael”, en caso del AIS se recomienda seccionar en rutas para su evaluación e identificar los desvíos por áreas, y en el caso de IPERC (Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos), se debe dar el uso del programa de control del mismo.
9. Recuerda que los costos por accidente son reparaciones económicas más no espirituales ni humanitarias.
10. Recomendar que la Seguridad es uno mismo, No hay trabajo rápido ni apurado, porque el alma fundamental de todo trabajo es por quien y para quien te estas desenvolviéndote en la actividad que te encuentres. “recuerda volver a ver la sonrisa de un familiar es invaluable”.

BIBLIOGRAFÍA

López Sierra, Miguel. *Conceptos Básicos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo*. (Secretaria general de COAG). España. Año: 2003.

José María Cortés Días, Víctor Aroztegui. *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Año: 2016.

Martha Petrona Barreno Montero, Cristian Fabricio Haro Carrillo. *Diseño de un modelo de un plan de seguridad industrial y Salud ocupacional en la empresa consermin s.a. Tomando como Referente el Proyecto Riobamba – Zhud*". Riobamba – Ecuador. Año: 2011.

Begueria La Torre, Pedro Antonio. *Manual para Estudios y Planes de Seguridad e Higiene en Construcción*: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Madrid. 1999. 776 p.

José De Echave Cáceres, Juan Carlos Hiba. *Condiciones de trabajo, seguridad y salud ocupacional en la minería del Perú*. Oficina Internacional Del Trabajo. Año: 2002.

José Luis Pérez. *Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional aplicado a empresas contratistas en el sector económico minero metalúrgico*. Lima Perú. Año 2007.

Itala Sabrina Terán Pareja, *Propuesta De Implementación De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional Bajo La Norma Ohsas 18001 En Una Empresa De Capacitación Técnica Para La Industria*. Lima- Perú. Año: 2012.

Edwin Carlos Canales Egocheaga, *elaboración de plan estratégico para mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la Compañía Minera Huancapetí*. Lima- Perú. Año: 2016.

Kuramoto Juana Rina: *La Minera Artesanal e Informal en el Perú Grupo de Análisis para el Desarrollo*. (Grade). Lima- Perú. Año: 2001.

Tomas Manuel Acero Rosales, *Costo por accidente de trabajo en la minería peruana.* Lima-Perú. Año: 2004.

Agra Viforcos, Beatriz, *Derecho de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Editorial: Eolas Ediciones. León-Esáña. Año: 2013.

Ley Nª 29783 17/05/1997 de Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud, 24 de abril de 2012.

Ministerio De Energía y Minas: D.S 046-2001 E.M. Reglamento de Seguridad e Higiene Minera 25 de julio de 2001.

Ministerio De Energía Y Minas: D.S 055-2010 E.M. Reglamento se Seguridad y Salud Ocupacional en Minería 21 de agosto de 2010.

Ministerio De Energía Y Minas: Ley 30222, Ley que modifica diferentes artículos de la ley 29783. Ley de seguridad y salud en el trabajo

Ministerio De Energía Y Minas – Dirección de Fiscalización Minera Estadística de Accidentes en la Minería – 2011.

Ministerio De Energía Y Minas – Dirección de Fiscalización Minera Estadística de Accidentes en la Minería – 2012.

Ministerio De Energía Y Minas – Dirección de Fiscalización Minera Estadística de Accidentes en la Minería – 2013.

Ministerio de Salud – Perú: Plan de Vigilancia y Control de Riesgos por Exposición Ocupacional a Metales Pesados Lima marzo 2012.

Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo: Reglamento de la Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo D. S. Nº 005-2012-TR.

OSHAS 18001:2007, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2007.

OSINERGMIN, 2007. Panorama de la Minería en el Perú, Setiembre 2007
Oficina Internacional del Trabajo OIT. - La Prevención de Accidentes Manual de Educación para Trabajadores, 1982.
Revista del Consejo Superior de Minería, “MINERÍA Nº 245 – 1997, Ing. Jorge Díaz Artieta – “Filosofía de la Seguridad Ocupacional en la Actividad Minera”
Guía De Prevención De Riesgos En La Construcción [Sitio en Internet]. Disponible en: www.mutualsegcl/prevencion/guias.
Instituto de Seguridad Minera. ISEM (Sitio en Internet). Disponible en: http://www.isem.org.pe/www/.

ANEXOS

ANEXO 01

minsur	PROCEDIMIENTO: IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS - LINEA BASE		UNIDAD MINERA SAN RAFAEL
	Código: EE 0-0-7-PG-01	Versión: V-02	
	Fecha de Elaboración: 05/08/2012	Página: 1 de 7	
(1) GERENCIA: OPERACIONES	(1) ÁREA: CORPORACIÓN WALLATA SAC	(1) SUBÁREA: N/A	

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento a aplicar para la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y la determinación de los controles necesarios, con la finalidad de obtener producto de la gestión, riesgos aceptables en la Unidad Minera San Rafael.

2. ALCANCE

Involucra a la totalidad de actividades que desarrolla la empresa, incluyendo las actividades de las empresas subcontratistas y visitantes en las instalaciones de trabajo.

Es de cumplimiento obligatorio en todos los proyectos que ejecute San Rafael.

3. RESPONSABILIDADES (PERSONAL)

Ejecuta:

Gerente de Obra, Residente de Obra y/o Empresa Subcontratista: Son responsables de realizar la identificación de los peligros existentes en cada una de sus áreas a nivel de la UM San Rafael.

Jefe de Seguridad: Es responsable de la recepción, archivo y consolidación de la totalidad de peligros identificados.

3.1. Supervisa:

Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente: Es responsable de verificar la evaluación de los riesgos asociados a los peligros globalizados y la aprobación de los controles.

4. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL Y COLECTIVO

N/A.

5. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES

Estadísticas de Seguridad. Información de otras empresas. Información del personal. Los problemas potenciales que no se previó durante el diseño ó el

análisis de tareas. Las deficiencias de los equipos y materiales. Las acciones inapropiadas de los trabajadores. El efecto que produce los cambios en los procesos, materiales ó equipos. Las deficiencias de las acciones correctivas.

6. DEFINICIONES

Seguridad y Salud Ocupacional. - Condiciones y factores que afectan o pueden afectar la salud y la seguridad de los empleados, otros trabajadores y visitantes en el lugar de trabajo.

Peligro. - Fuente o acto con potencial de causar daño a personas, equipos y Medio Ambiente.

Riesgo. - Es la probabilidad de que el peligro se materialice y cause daño.

IPERC de Línea Base. - Es el IPERC que se utiliza cuando se desarrolla una auditoria de línea base, es el punto de partida, el cual establece que en el nivel que se encuentra la organización en términos de evaluación de riesgo, es la base del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

IPERC Especifico. - Es el IPER que se desarrolla cuando ocurre un cambio y/o paralización prolongado en el ambiente de trabajo de la organización con respecto a materiales o actividades.

IPERC Continuo. - Es el IPERC que se desarrolla como parte de la rutina diaria, es decir que se desarrolla siempre antes del inicio de las actividades operacionales en todas las Áreas y Sub Contratistas.

Evaluación de Riesgos. - Proceso que permite estimar la magnitud de un riesgo y decidir si éste es aceptable o no.

Riesgo Aceptable. - Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y su política de SSMA.

Incidente. - Evento(s) relacionado (s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal.

Accidente. - Incidente que da lugar a una lesión, enfermedad o víctima mortal.

Enfermedad. - Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.

Riesgo Bajo. - Aquel riesgo que ha sido reducido a un nivel soportable por la organización habiendo respetado su Política y obligaciones legales.

Riesgo Medio. - Aquel riesgo que ha sido reducido a un nivel moderado en donde los controles deben mantenerse en forma permanente.

Riesgo Alto. - Situación inesperada que puede convertirse en fuera de control y representa riesgos para la persona, equipos, instalaciones y al medio ambiente.

7. PROCEDIMIENTO ESCRITO

7.1. Identificar los peligros.

Cada responsable de área o residente de empresa sub contratista de, es responsable de identificar los peligros, evaluar los riesgos asociados a las actividades que realizan por medio del registro Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos EE-0-0-7-REG-34, seleccionando la opción IPERC de línea base, considerando dentro de ello:

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo incluso contratistas y visitantes.
- Comportamiento, aptitudes y otros factores humanos.
- Peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización, en el lugar de trabajo.
- Peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controlado por la organización.
- Infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros.
- Cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales.
- Modificaciones al sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades.
- Cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios.
- Diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.

Para identificar los Peligros se debe considerar lo siguiente:

- Descripción del proceso
- Actividad asociada
- Descripción del peligro
- Afectación (Persona, Equipo, Instalación, Medio Ambiente)

Luego de culminada la identificación de peligros y evaluación preliminar de los riesgos, el registro correspondiente será remitido al Jefe del Programa del SSOMA, para su archivo en la plataforma documentaria del sistema.

7.2. Identificar los peligros del área de trabajo.

El Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente procederá a evaluar la información consolidada y ratificará los controles respectivos a los peligros

consolidados de Unidad san Rafael a través de la matriz de evaluación y control de riesgos **EE-0-0-7-REG-35.**

- La evaluación del Riesgo se realiza considerando los siguientes criterios:

- Riesgo de daño.
- Probabilidad (Controles, personal expuesto, frecuencia)
- Severidad.
- Nivel del riesgo.
- Inaceptable /Aceptable.

La evaluación de riesgos se realiza considerando los criterios de probabilidad y consecuencia definido en la metodología que se describe a continuación:

7.3. Evaluar los Riesgos Asociados a la tarea.

Luego de culminada la identificación de peligros, se procede a la evaluación del riesgo asociado, para ello se utiliza la tabla de matriz de evaluación de riesgo, la cual nos determinará la magnitud del riesgo existente, esta matriz hace mención a la probabilidad de ocurrencia del daño a la persona, al equipo o al medio ambiente y la severidad de exposición a dicho peligro, el valor obtenido por la intersección de ambos factores nos dará la Magnitud del Riesgo presente en labor.

TABLA DE EVALUACION DE PROBABILIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				
VALOR	**Controles para prevenir accidentes o enfermedades ocupacionales**	**Cantidad Personas Expuestas (E_P)**	**Frecuencia de la Exposición (F_P)**	**Frecuencia y tiempo de la Exposición (F_P)**
3	Existen parcialmente y son satisfactorios	De 1 a 3	Una vez al año	Esporádicamente
2	Existen parcialmente y no son satisfactorios	De 4 a 12	Mínimo 1 vez por semana	Eventualmente (Ocurre al menos una vez a la semana/Entre 8 a 12 horas día)
1	No existente	Más de 12	1 o más veces al día	Permanentemente (ocurre diariamente en todo el momento de la operación o en el lapso de 8 a 12 horas de trabajo al día)

Frecuencia de exposición a fuentes o situaciones que puedan generar daño a las personas

Frecuencia de exposición a agentes físicos, químicos , biológicos o ergonómicos que puedan generar enfermedades ocupacionales.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
3-4	COMÚN; Sucede con frecuencia
5	HA SUCEDIDO; Con Frecuencia
6	PODRÍA SUCEDER; Ocasionalmente
7	RARO QUE SUCEDA; Raro
8-9	PRACTICAMENTE IMPOSIBLE QUE SUCEDA

7.4. Determinar la severidad del daño o lesión

Para determinar la severidad, es necesario determinar el grado de lesión o daño producido por el **peligro o los agentes físicos**, químicos, biológicos al que está expuesto el Personal.

TABLA DE EVALUACIÓN DE SEVERIDAD		
VALOR	**CATEGORIA**	**DESCRIPCION**
1	CATASTROFICA	Resulta en más de 4 fatalidades o lesiones de gravedad o pérdida del sistema con implicaciones de gravedad para la organización
2	FATAL	Resulta en fatalidad, lesiones personales o daños al sistema o requiere de una medida correctiva inmediata para la supervivencia del personal o del sistema.
3	PERMANENTE	Resulta en lesiones personales con incapacidad permanente o daños.
4	TEMPORAL	Puede resultar en una lesión leve o una interrupción del sistema, pero se puede controlar con medidas correctivas, daño irreversible a la salud.
5	MENOR	No resulta en lesiones, sin incapacidad o daño significante a la propiedad o disconfort

7.5. Determinar la valoración y Clasificación del Riesgo.

Riesgo = Severidad x Probabilidad

Cada peligro será evaluado considerando los criterios de probabilidad y severidad en la matriz de evaluación, considerando que aquellos que obtengan como calificación el numeral en color rojo (de 1 a 8) serán denominados riesgos “altos”, los que obtengan color amarillo (de 9 a 15) serán considerados riesgos “medios” y los que obtengan color verde (de 16 a más) serán considerados riesgos “bajos”.

SEVERIDAD		MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS				
Catastrofico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podria Suceder	Raro que suceda	Practicamente Imposible que suceda
			PROBABILIDAD			

Serán considerados riesgos inaceptables aquellos que presenten una evaluación de riesgos “altos y medios”; así mismo serán considerados como aceptables aquellos que obtengan una calificación de riesgos “bajos”.

La identificación de peligros, evaluación y control de riesgos será revisada por lo menos una (01) vez al año considerando todos los procesos y sub - procesos,

las actividades rutinarias y no rutinarias, o extraordinariamente cuando exista la generación de nuevos proyectos, actividades, instalaciones u otros que modifiquen el alcance del sistema de gestión, para lo cual también se utilizará el formato EE-0-0-7-REG-34, seleccionado la opción IPERC específico**.**

7.6. Establecer las medidas de control

El establecimiento de las medidas de control será de acuerdo al siguiente criterio:

- Eliminación.
- Sustitución.
- Control de Ingeniería.
- Documento de control.
- Supervisión.
- Planes de Contingencia.
- Capacitación.
- Equipo Protección Personal.

7.7. Verificar la evaluación de los riesgos y Aprobar los controles establecidos

El comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, se encarga de verificar la evaluación de los riesgos asociados a los peligros globalizados y aprobar las medidas de control establecidas para dichos riesgos.

7.8. Recepcionar y Consolidar la información de peligros identificados, evaluados y controlados

El Jefe del Programa SSMA es el responsable de la recepción, archivo y consolidación de la totalidad de peligros previamente identificados, evaluados y controlados, a nivel de la Unidad Minera San Rafael.

7.9. Elaborar el análisis de viabilidad de la Gestión de riesgo.

El Jefe del Programa de SSMA elaborará el análisis de viabilidad sobre los objetivos y metas propuestas en relación a los riesgos inaceptables, considerando para ello: sus requisitos legales aplicables y otros requisitos, opciones tecnológicas, requisitos financieros, requisitos operacionales y comerciales, así como la opinión de las partes interesadas pertinentes, dependiendo del análisis se determinará si serán considerados dentro del desarrollo de objetivos, metas.

7.10. Determinar programa de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

La organización por medio del Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente determinará el Programa de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a través del registro EE-0-0-7-REG-103, el cual será revisado por lo menos una vez al año y en donde se definirán los responsables, medios y plazos para alcanzar los objetivos.

8. REQUISITOS / RESTRICCIONES

No puede desarrollarse el inicio de nuevos proyectos, actividades, instalaciones u otros sin antes no haber realizado la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos correspondientes.

9. FRECUENCIA

Ejecución: Cuando haya una actividad nueva.

Revisión: De acuerdo al programa de actualización de procedimientos.

Verificación del ciclo de trabajo: De acuerdo al programa de verificación de cumplimiento de procedimientos.

10. RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Riesgo de establecer controles inapropiados: Tener un especial cuidado en analizar bien los criterios que se toman en cuenta para asignar una medida de control (Paso 7.6).

11. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

Documentación externa.

- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en Minería

DS No. 055 - 2010 - EM:

- Obligaciones de los Supervisores (Art. 38 y 39)
- Obligaciones de los Trabajadores (Art. 44 - 49)
- OHSAS 18001-2007
- DS 005-2012 TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

11.1. Reportes y Formatos.

- **EE-0-0-7-REG-34** Registro Identificación de peligros y Evaluación de Riesgos
- **EE-0-0-7-REG-35** Matriz de Evaluación y Control de Riesgos.
- **EE-0-0-7-REG-103** Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- **EE-0-0-7-REG-104** Análisis de Viabilidad de Objetivos y Metas de SSMA

ANEXO 02

1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para definir, documentar y difundir las funciones, responsabilidades y autoridad del Sub-Comité de SSMA, con el fin de apoyar y asegurar el éxito de la administración en la Unidad Minera San Rafael.

2. ALCANCE

Es aplicable para la Unidad Minera San Rafael.

3. RESPONSABILIDADES (PERSONAL)

Ejecuta : Gerente de Obra, Residente de Obra.

Supervisa : Jefe de Seguridad y Medio Ambiente.

Reemplaza : Jefe de Operaciones.

4. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL Y COLECTIVO

No aplica.

5. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES

No aplica.

6. DEFINICIONES

SIGER: Sistema Integrado de Gestión de Riesgos.

SCSSMA: Sub-Comité Seccional de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Auditoria: Proceso de evaluación para verificar el cumplimiento de las IAS y AEC.

IAS: Índice de Actos Seguro.

AEC: Auditoria Efectiva de Comportamiento.

DO: Disciplina Operativa.

SSMA: Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Línea de Anclaje con Absolvedor de Impacto.

7. PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO (PROCESO)

Realizar la convocatoria al Sub-Comité de Seguridad vía correo electrónico.

El Residente de Obra comunicará verbalmente a todos los integrantes del Sub-Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente señalando la fecha, y lugar de la sesión.

Verificar Asistencia y puntualidad de los asistentes al Sub-comité.

El Jefe de Seguridad verificará la asistencia y la puntualidad de los participantes al inicio de la reunión y registrará las letras según corresponda en el formato de asistencia del Sub-Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente "A" = Asistencia Puntual, "B" Asistencia Tarde, "F" = Falta y "FJ" = Falta Justificada.

Apertura del Sub-Comité de Seguridad y leer Agenda de la Reunión.

El Residente de Obra leerá la agenda establecida para el Sub-Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, en esta se deben mencionar los puntos a tratar en la sesión.

Lectura y evaluación del control de asignaciones.

El Residente de Obra dará lectura a las asignaciones de la reunión anterior y a las asignaciones pendientes de ejecución, debe mencionar la actividad, responsable y la fecha de compromiso para la cual fue establecida la ejecución.

¿Asignación Cumplida?

Durante la lectura de la minuta, si se cumplen con las asignaciones cumplidas, proceder con el inciso 7.6, de lo contrario ir al inciso 7.8.

Presentar levantamiento de Observación.

El personal con asignaciones deberá presentar los resultados de las actividades realizadas siempre que estas hayan llegado a su fecha de compromiso. Deberán exponer brevemente los aspectos más relevantes de la asignación.

¿Cumple con los objetivos?

En caso de que el personal con asignaciones no cumpliera con la calidad requerida para la actividad o tarea, proceder con el inciso 7.8.

Confrontar a responsables y tomar acciones correctivas.

En caso de que algún compromiso no fuera realizado dentro de los plazos establecidos, entonces se debatirán las razones por la que no fue cumplida y se tomaran acciones correctivas.

Asignar responsables y ajustar nueva fecha de compromiso.

Después de decidir qué acciones y medidas correctivas se deben tomar se asignará uno o más responsables para la ejecución de esa actividad y definir el tiempo que tomara finalizarla. El responsable de seguridad será el encargado de anotar a los responsables y fecha de compromiso acordada.

Motivar y reconocer el cumplimiento de la asignación.

En caso de que las asignaciones se cumplan satisfactoriamente, los integrantes del Sub-Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente felicitará al ejecutor de la actividad o tarea y lo invitarán a que siga cumpliendo con sus asignaciones, la mejor motivación el personal, es el reconocimiento de saber que está haciendo bien las cosas.

Presentar Avance del Programa de Administración de Seguridad.

El Jefe de seguridad deberá continuar con la sesión siguiendo los puntos a tratar en la agenda como es el avance del Programa de Administración de Seguridad.

Presentar: Incidentes e indicadores de Gestión de la Administración de Seguridad.

Luego se procederá a otros puntos de la agenda, a presentar: los incidentes de todo tipo, índice de actos seguros (IAS), avance de Auditorias Efectivas (AE), avances en los programas de las áreas, avance de las recomendaciones de incidentes, auditorias.

Presentar: Informes y Pedidos.

Inmediatamente después se hará: Informes, pedidos, compromiso para próxima reunión, reflexiones de la reunión, elaboración y comunicación de la agenda.

Informe de acuerdos y / o pedidos de los Sub-Comités.

Cada vez que se encuentre o se determine una solución de las áreas de oportunidad y después de decidir cuál es la mejor solución y el tiempo necesario para ejecución se asignará uno o más responsables para la ejecución de esa actividad y se definirán las fechas de compromiso.

8. REQUISITOS / RESTRICCIONES

La reunión del Sub-comité debe durar aproximadamente una hora como máximo. En caso de que no se llegara a un acuerdo y que se tuviera que extender el tiempo, el líder podrá posponer la reunión para otro día.

El Sub-Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente estará conformado en forma paritaria, por representantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora y el número de miembros es como mínimo 4 y como máximo 12, incluyendo:

- Gerente de Obra y/o Residente de Obra.
- Jefes de Operaciones.
- Jefe de Seguridad y salud ocupacional.
- Representantes de los trabajadores que no ostenten el cargo de supervisor.

Características de los Sub-Comités Seccionales de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Tienen las siguientes características:

- Son integrados y actúan en áreas de interés concreto.
- Relevan al Comité Central de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en los detalles de la administración de SSMA.
- Sus miembros representan a todas las áreas y niveles de la organización.
- Apoyan y asesoran en aspectos específicos de la administración de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Las reuniones de los Sub-Comités de SSMA deberán ejecutarse mensualmente antes de la reunión del CCSSMA y mantener un registro de las actas que indican las responsabilidades de los acuerdos y las fechas de cumplimiento. Cuya agenda típica deberá incluir los siguientes puntos:

- Revisión de cumplimiento de los compromisos anteriores
- Revisión de la Administración de Seguridad

1. Incidentes de todo tipo
2. Índice de actos seguros (IAS)
3. Avance de Auditorias Efectivas (AE)
4. Avances en los programas de las áreas
5. Avance de las recomendaciones de incidentes, auditorias, entre otros

- Informes.
- Pedidos.
- Compromiso para próxima reunión.
- Reflexiones de la reunión.
- Elaboración y comunicación de la agenda.

No se recibirán llamadas telefónicas durante la sesión del Sub-Comité.

La actualización o modificación de este procedimiento se realizará de acuerdo al procedimiento de control de documentos del E.E. 0-0-7-PG - 06.

9. FRECUENCIA

Ejecución: Mensual o cuando las circunstancias lo ameriten.

Revisión: De acuerdo al programa de actualización de procedimientos.

Verificación del ciclo de trabajo: De acuerdo al programa de revisión del ciclo de trabajo.

10. RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

No aplica.

11. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

ANEXO 03

1. OBJETIVO

Establecer los pasos que permita el desarrollo de la Auditoría del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la finalidad de reducir y/o eliminar los peligros presentes en el área de trabajo, antes de realizar su actividad diaria.

2. ALCANCE

Involucra a la toda la actividad que desarrolla la empresa, incluyendo las actividades de las empresas subcontratistas y visitantes en las instalaciones de trabajo.

Es de cumplimiento obligatorio en todos los proyectos que ejecute en la Unidad Minera San Rafael.

3. RESPONSABILIDADES (PERSONAL)

La responsabilidad de la Auditoria Interna del Sistema de Gestión de SST, está a cargo del equipo auditor.

4. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL Y COLECTIVO

Según al tipo de trabajo a realizar.

5. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- Formato de Auditoría.
- Lapicero.
- Tablero A-4.

6. DEFINICIONES

Seguridad y Salud Ocupacional. - Condiciones y factores que afectan o pueden afectar la salud y la seguridad de los empleados, otros trabajadores y visitantes en el lugar de trabajo.

Auditoria del Sistema de Gestión de SST: Proceso de verificación sistemático y documentado orientado a obtener y evaluar objetivamente, evidencias que permitan establecer si el Sistema Integrado de Gestión de Riesgos se ajusta a los criterios de auditoria, (ISO 14001 / OHSAS 18001).

Auditor: Persona preparada para llevar a cabo una auditoria.

Auditado: Persona que es evaluada mediante la evidencia objetiva de acuerdo a los lineamientos del Sistema de SST (Normas ISO 14001 y OHSAS 18001)

Conclusión de la Auditoria: Juicio u opinión profesional manifestados por el equipo auditor sobre la materia en cuestión de la auditoria, basado y limitado al razonamiento aplicado para los hallazgos de la auditoria.

Evidencia de la Auditoria: Información, Registros o declaraciones de hechos verificables.

Programa de Auditoria: Conjunto de una o más auditorias planificadas para un periodo de tiempo determinado.

Plan de Auditoria: Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoria.

7. PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO (PROCESO)

La Gerencia de Operaciones procederá a definir el mandato de auditoria interna mediante la emisión de un memorándum en el que se define al Auditor Líder y auditores internos (acreditados), considerando el criterio de independencia de partes y objetividad de los mismos.

El Coordinador del Sistema de SST generará el Programa anual de Auditoria Interna (SG-2-5-0-REG-66) a realizarse en forma anual, el cual será aprobado por el Gerente de Operaciones.

El Auditor Líder es el responsable de coordinar y dirigir el proceso de auditoría interna, encargándose de confeccionar el Plan de Auditoria Interna, el cual deberá considerar la revisión de la atención de las No Conformidades de las auditorias anteriores. Priorizando las áreas críticas referidas a la gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, de acuerdo a la matriz de evaluación de riesgos y aspectos ambientales.

El Plan de Auditoria debe considera como mínimo lo siguiente:

- Objetivo
- Alcance
- Tiempo del ciclo de auditoria
- Metodología
- Responsables
- Cronograma de actividades en la auditoría interna.

El auditor líder remitirá el Plan de Auditoria a la Gerencia de Operaciones para la aprobación correspondiente, luego de lo cual será remitido al Coordinador del Sistema de SST para su difusión a nivel de la Mina San Rafael.

Los requisitos para ser Auditor Líder son:

- Haber aprobado el curso de Formación Auditores Integrados Internos o ser Auditor Externo Acreditado.

- Haber participado como Auditor Integrado Interno por lo menos una vez en una Auditoria Interna realizada en la Mina San Rafael

Los requisitos para ser Auditor Integrado Interno son los siguientes:

- Haber aprobado el Curso de Formación Auditores Internos.
- Ser propuesto oficialmente por la Gerencia de Operaciones.

Las funciones del Auditor Líder son las siguientes:

- Elaborar el Plan de Auditoria
- Ejecutar la Auditoria
- Guiar el proceso de Auditoria Integrada Interna de acuerdo a lo programado.

Las Funciones del Auditor Integrado Interno son las siguientes:

- Realizar la Auditoria Integrada de acuerdo a lo programado.
- Apoyar al Auditor Integrado Líder en el proceso de extracción de data.
- Participar en el análisis de la data y en la determinación de las No Conformidades.

El proceso efectivo de Auditoria Interna se inicia cuando el Auditor Líder convoca de acuerdo al Plan de Auditoria a la Reunión de Apertura en la cual explicará brevemente la finalidad y los alcances de la auditoria, así como los principios fundamentales de confidencialidad e independencia de partes.

El equipo auditor utilizará las normas ISO 14001 y OHSAS 18001 para recolección de evidencias para contrastarlas con los requisitos de la Auditoria (ISO 14001 / OHSAS 18001), en base a evidencias objetivas (observación, entrevistas, documentación y verificación de registros).

El proceso de auditoria contempla evaluar la planificación, performance, documentación, levantamiento de acciones correctivas de auditorías anteriores e implementación del Sistema de SST respecto a los requisitos de ISO 14001 /OHSAS 18001.

Finalmente, el Auditor Líder convocará a la Reunión de Cierre de Auditoría Interna, en la cual se explicará brevemente las principales conclusiones de la misma, comentando las No Conformidades determinadas, las cuales serán detalladas en el Informe de Auditoría Interna.

El Informe de Auditoría deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Objetivo, Alcance, Periodo de la Auditoria, Normas de Referencia, Criterios de Auditoria, Equipo Auditor, Descripción de No Conformidades

El Auditor Líder generará el Informe de Auditoría Interna el cual será remitido al Coordinador del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, en un plazo de 05 días de culminada la Auditoria Interna.

El Informe de Auditoria Interna deberá ser entregado al Comité Central SSMA para su revisión y posterior envío a la Gerencia de Operaciones en un plazo no mayor de siete (10) días luego de terminada la auditoria.

El Coordinador del Sistema de SST remitirá el Informe de Auditoria Interna a la Gerencia General, Gerencia de Operaciones y al Comité Central de SSMA.

El Comité Central de SSMA elaborará las acciones correctivas / preventivas que sean necesarias para levantar las No Conformidades encontradas en la auditoria interna.

8. REQUISITOS / RESTRICCIONES

No se realizará el trabajo o actividad si es que antes no se ha desarrollado la Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos - IPERC continúo; minimizando, controlando o eliminando los peligros existentes en dicha labor o actividad.

La actualización o modificación de este procedimiento se realizará de acuerdo al procedimiento de control de documentos del Sistema de Gestión de SSMA. E.E. 0-0-7-PG - 06.

9. FRECUENCIA

Ejecución: Semestral.

Revisión: De acuerdo al programa de actualización de procedimientos.

Verificación del ciclo de trabajo: De acuerdo al programa de verificación de cumplimiento de procedimientos.

10. RIESGOS Y PELIGROS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Riesgo de accidentes en el área de trabajo por inadecuadas medidas de control: Se debe tener mucho cuidado al momento de asignar una medida de control a los riesgos hallados en las áreas de trabajo (Paso 7.5).

11. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

Documentación externa.

- Decreto Supremo Nº 055-2010-EM:

- Inspecciones, auditorías y controles (Art. 130 - 134)

- Política de Seguridad, Salud y Medio Ambiente:

11.2. Reportes y Formatos.

- E.E. 0-0-7-REG 87 Registro de Auditoria Interna.

11.3. Instrucciones de trabajo

N/A

Formato de Inspección

ANEXO: 04

REPORTE DE INSPECCIÓN MENSUAL, SEMANAL DE SEGURIDAD

DATOS DE LA INSPECCIÓN		CUANTIFICACIÓN		LEYENDA		
MES	FEBRERO				VALOR	PLAZO DE CORRECCIÓN
		A (Alto riesgo)	0		ALTO	0-24 HORAS
ÁREA	MINA	M (Mediano Riesgo)	0		MEDIO	24-72 HORAS
FECHA DE INSPECCIÓN	Lunes, 05 de FEBRERO de 2013	B (Bajo Riesgo)	0		BAJO	FIN DE MES
NÚMERO DE INSPECCION	2	N° de Hallazgos	0			

ITEM	ÁREA QUE INSPECCIONA	AREA INSPECCIONADA	FECHA DE INSPECCIÓN	UBICACIÓN	DESVIACIONES	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO: A / M / B	MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	AREA	PLAZO DE CUMPLIMIENTO	% AVANCE	CONFORMIDAD: SI/NO	EVIDENCIAS	
1														
2														
3														
4														
											#¡REF!			

Página 1

PRESIDENTE DE LA COOP.		Ing. RESPONSABLE.		CAPATAZ	
FIRMA		FIRMA		FIRMA	

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 05

MINSUR	UNIDAD MINERA AQ. SAN RAFAEL MINSUR SISTEMA INTEGRADO DE GESTION					Codigo: 00-00-10 Versión: V-002 Fecha: 18/02/11 Pagina 1 de 1
REGISTRO. OBSERVACIONES IAS						
Tipo de Auditoria:		Supervisión		Gerencial		Referencia
Area:	San Rafael	Ruta:	Bofedal			
Actividad/Zona	Voca Mina 666 "la Voca del Diablo"					
Auditores:	Karell K. GUERRERO GAMBOA					
Fecha	28/03/2011	Hrs. Ini:	14:27	Hrs Fin:	14:35	

DESVIACIONES			
N° de Persona observadas:	SEVERIDAD		
	1/3	1	3
A: REACCIONES DE LAS PERSONAS			
A-1. Cambio de Posición			
A-2. Dejar de trabajar			
A-3. Adecuar al trabajo			
A-4. Ajustan EPP	2		
A-5. Bloquear equipo o sitio de trabajo			
B- POSICIÓN DE LAS PERSONAS			
B-1. Golpear oser golpeado por objetos			
B-2. Quedar atrapado dentro, entre o sobre objetos			
B-3. Riesgo de caidas			
B-4. Contacto con temperaturas extremas			
B-5. Contacto con corriente electrica			
B-6. Inalación, Absorción, ingesta de sustancias peligrosas			
B-7. Movimiento repetivos			
B-8. Posiciones incomodas o posturas estáticas			
C- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			
C-1. Cabeza			
C-2. Ojos y Cara	1		
C-3. Oidos			
C-4. Aparato respiratorio			
C-5. Brazos y manos			
C-6. Tronco			
C-7. Piernas y pies			
D-HERRAMIENTAS Y EQUIPO			
D-1. No son correctos para el trabajo			
D-2. No son utilizados correctamente			
D-3. Estan en condiciones inseguras			
E-PROCEDIMIENTOS			
E-1. No estan disponibles			
E-2. No son adeacuadas			
E-3. no son Difundidos y conocidos			
E-4. No son Comprendidos			
E-5 No son Seguidos			
F- ORDEN Y LIMPIEZA			
F-1. Falta de clasificación			
F-2. Orden en sitios necesarios			
F-3. Limpieza del area de trabajo			
F-4. Estandarización y señalización			
F-5. Mantenimiento y seguir mejorando			
TOTAL	3	0	0

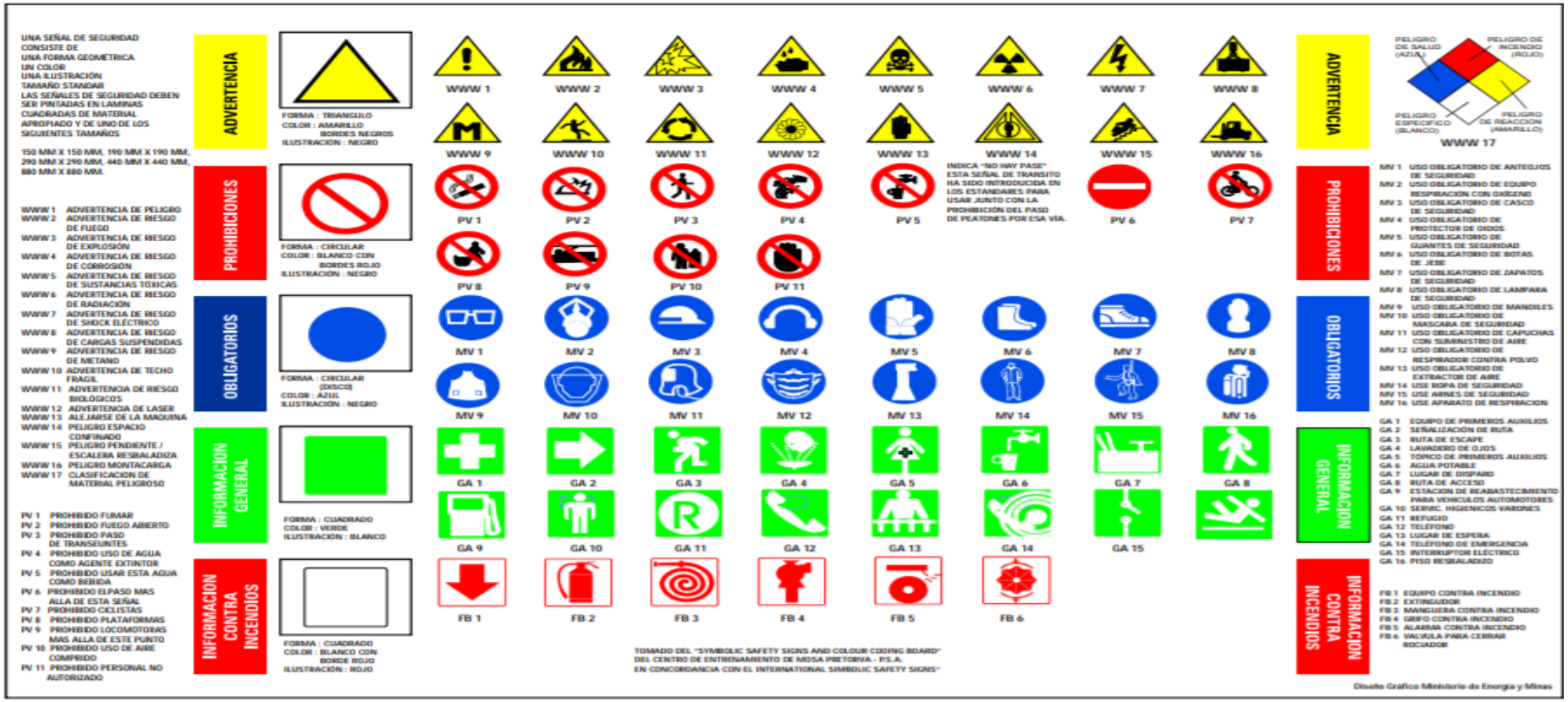
Formato IAS

Fuente: Du Pont.

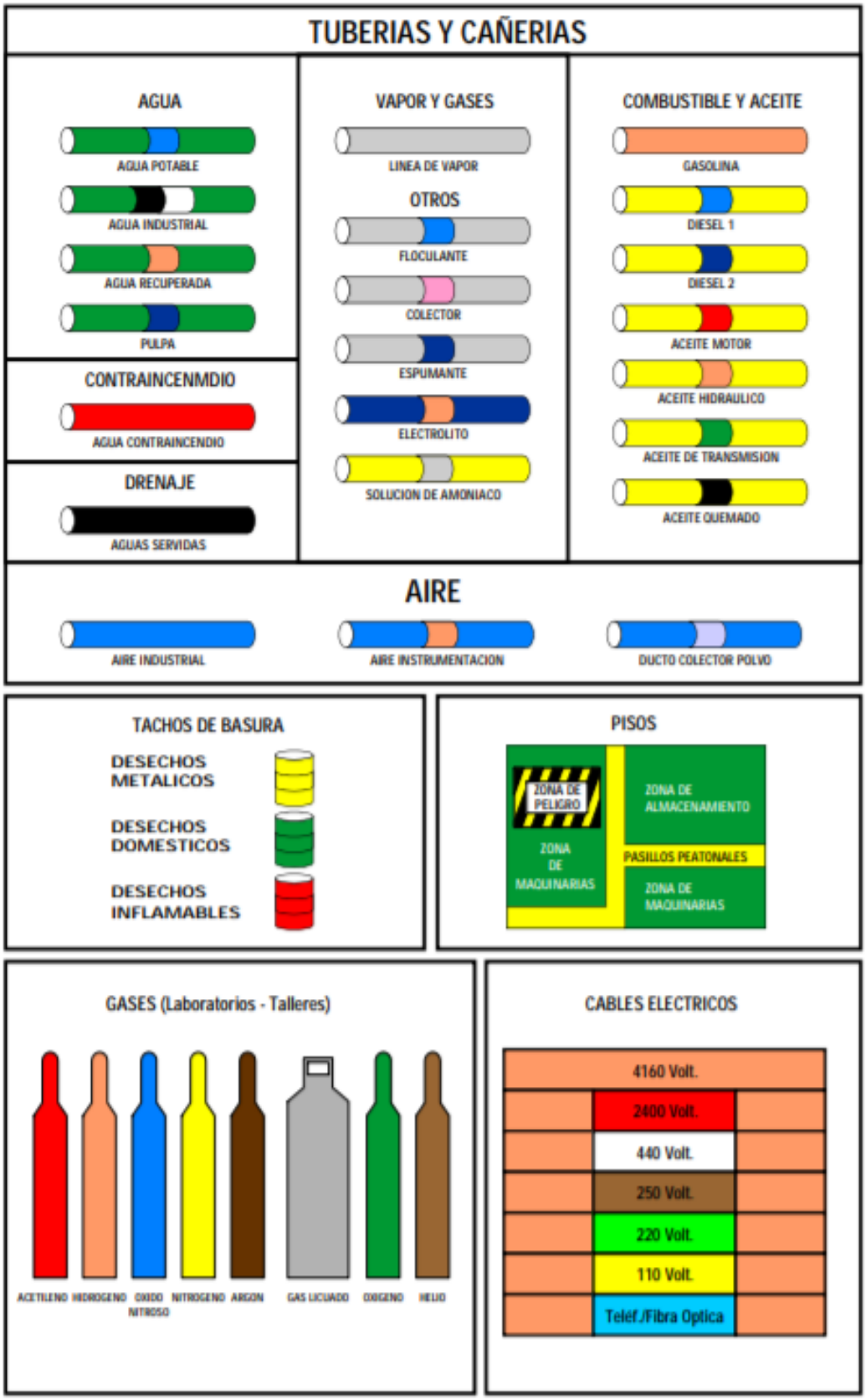
IAI =	33.33
IAIS =	66.67

ANEXO: 06

CODIGO DE SEÑALES Y COLORES



Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. 055- 2010 E.M.


TUBERIAS Y CAÑERIAS
AGUA
AGUA POTABLE
AGUA INDUSTRIAL
AGUA RECUPERADA
PULPA
CONTRAINCENMDIO
AGUA CONTRAINCENDIO
DRENAJE
AGUAS SERVIDAS
VAPOR Y GASES
LINEA DE VAPOR
OTROS
FLOCULANTE
COLECTOR
ESPUMANTE
ELECTROLITO
SOLUCION DE AMONIACO
COMBUSTIBLE Y ACEITE
GASOLINA
DIESEL 1
DIESEL 2
ACEITE MOTOR
ACEITE HIDRAULICO
ACEITE DE TRANSMISION
ACEITE QUEMADO
AIRE
AIRE INDUSTRIAL
AIRE INSTRUMENTACION
DUCTO COLECTOR POLVO
TACHOS DE BASURA
DESECHOS METALICOS
DESECHOS DOMESTICOS
DESECHOS INFLAMABLES
PISOS
ZONA DE PELIGRO
ZONA DE ALMACENAMIENTO
ZONA DE MAQUINARIAS
PASILLOS PEATONALES
ZONA DE MAQUINARIAS
GASES (Laboratorios - Talleres)
ACETILENO
HIDROGENO
OXIDO NITROSO
NITROGENO
ARGON
GAS LICUADO
OXIGENO
HELIO
CABLES ELECTRICOS
4160 Volt.
2400 Volt.
440 Volt.
250 Volt.
220 Volt.
110 Volt.
Teléf./Fibra Optica

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. 055- 2010 E.M.

CÓDIGO DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

NTP 900.058-2005

	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS DE ACUERDO A NTP 399-012

AGUA

VAPOR DE AGUA

PETROLEO Y DERIVADOS

CONTRA INCENDIO

DRENAJE

SEGÚN ANEXO 11 - 05 046 - 2001 - EM

AGUAS SERVIDAS

AIRE

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. 055- 2010 E.M.

ANEXO 07

minsur	MINA - SAN RAFAEL	Versión Nº 01 14/01/2011
	ATS (Analisis de Trabajo Seguro)	HSE-RE-027
Revisado por: cp	Aprobado por: VAA	Página 1 de 1

TRABAJO:	DESATE DE ROCAS		Nº ATS
FRENTE:			
INGENIERO:		**FECHA:**	
CAPATAZ:		**HORA:**	

PASOS DELA TAREA	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS

PROCEDIMIENTO Y / O PERMISOS ESPECIALES	Marcas
Manejo de productos quimicos peligrosos	
Bloqueo & señalizacion	
Ingreso a espacios confinados	
Trabajos en caliente	
izaje de cargas criticas	
Otros(especificar):	

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPP) Y SISTEMA /EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA(SPC)

EPP Basico(casco,lentes.botines con puntera de acero)obligatorio en todo trabajo

EPP		SPC
Lentes de oxigenista / soldador		Sistema de lineas de vida Horizontal
Escudo facial		Barandas/Acordonamiento/Mallas
Tapones de oidos		Entibados
Respirador doble via		Malla anticaidas
Guantes: CUERO/JEBE/NITRILO		Señalizacion
Mangas de cuero - cromo		Otros(especificar)
Escarpines de cuero-cromo		
Maldil de cuero-cromo		
Arnes (certificasion ANSI)		
Linea de enganche simple		**EQUIPOS DE EMERGENCIA**
Linea de enganche con amortiguador		Extintor
Freno de soga		Botiquin
Bloque retractil		Camilla: RIGIDA / FLEXIBLE
Otros(especificar):		Otros(especificar)

CONSIDERACIONES ESPECIALES		
Se requiere entrenamiento especial?	SI	NO
ESPECIFIQUE:		
Las condiciones del clima pueden afectar al trabajo?	SI	NO
ESPECIFIQUE:		

Fuente UM San Rafael. Año: 2013.

ANEXO 08

"SAN RAFAEL RUMBO A LOS MEJORES ESTANDARES MUNDIALES"

CÓDIGO: M-SR-SSO-0012

IPER - OBRAS CIVILES

SEVERIDAD		MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS				
Catastrofico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podria Suceder	Raro que suceda	Imposible que suceda
			FRECUENCIA			

VALOR	PLAZO DE CORRECCION
ALTO	0-24 HORAS
MEDIO	24-72HORAS
BAJO	1-3 MESES

FECHA	HORA	LUGAR	NOMBRES	FIRMA
21/03/2009	7:45 a.m.	Estacionamiento o maestranza	David Roque	
			Mario Pacha	

VERIFICACION DE LABOR (EVALUACION DE RIESGOS EN BASE A LA MATRIZ IPER)

PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA	DAÑO A LA PERSONA O EQUIPOS							
TRABAJO EN ALTURA	DAÑO A LAS PERSONAS / EQUIPOS - CAIDAS DE OBJETOS / A DESNIVEL							
FALTA DE SEÑALIZACIÓN O INADECUADA	EXPOSICIÓN DE PERSONAL A CONDICIONES SUBESTANDAR			18	Delimitar el área de trabajo			
CONTACTO CON SUSTANCIAS NOCIVAS	DAÑO A PERSONAS							
NO USAR EPP ADECUADOS	DAÑO A LA PERSONA			18	Uso obligatorio de lentes			
EQUIPOS EN MAL ESTADO	FALLA MECANICA / DAÑO A PERSONAS -INFRAESTRUCTURA							
CONTACTO CON ENERGIA ELECTRICA	ELECTROCUCIÓN / DAÑO A LA PERSONA							
HERRAMIENTAS EN MAL ESTADO / HERRAMIENTAS HECHIZAS	DAÑO A PERSONAS / CORTES, GOLPES,INCRUSTACIONES / HERRAMIENTAS FUERA DEL ESTÁNDAR			22	inpección ocular pre-uso de herramientas			
INGESTIÓN DE SUSTANCIAS TÓXICAS	DAÑO A PERSONAS							
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA SIN CRITERIO OPERACIONAL	DAÑO A PERSONAS							

SECUENCIA DE TRABAJOS:

1.- Delimitar el área de trabajo con parantes y cinta de seguridad.

2.- Uso obligatorio lentes, respirador, guantes, barbiqujo y otros EPP.

3.- Inspección visual pre-uso de herramientas manuales

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
8:00 a.m.	Roger Aco	Uso obligatorio de barbiquejo	
8:30 a.m.	Efraín Muñoz	Uso obligatorio de barbiquejo	
8:50 a.m.	Mario Velarde	Mantener señalizado el área de trabajo.	

NOTA: Eliminar Peligros; Es Tarea Prioritaria antes de Iniciar con las Operaciones Diarias

Fuente UM San Rafael. Año: 2013

ANEXO: 09

Plan de capacitación anual

AREA: UNIDAD MINERA ACUMULACIÓN QUENAMARI -SAN RAFAEL “MINSUR”

Cód.	Clasificación Inicial	FECHA	Actividad de Formación y Aprendizaje	Número Total de Participantes	Total Horas Estimadas	Total Horas Hombre	Logro esperado (objetivo del curso y resultados tangibles en la operación)	Mes de Ejecución	HHC PROG. MES	HHC REAL MES	% CUMP
1	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/01/2013	POLITICA DE SEGURIDAD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**30**		**0%**
2	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/01/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**30**		**0%**
3	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/01/2013	CAMBIO DE ACTITUD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**30**		**0%**
4	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/01/2013	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	30	1	30	Cumplir con las disposiciones	Enero	**30**		**0%**

							vigentes según el D.S. 055-2010				
5	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/03/2013	MANEJO DEFENSIVO	10	1	10	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**10**		**0%**
6	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/03/2013	SEGRIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**40**		**0%**
7	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	14/01/2013	IPERC	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**40**		**0%**
8	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/01/2013	PETS EN GENERAL	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**30**		**0%**
9	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/01/2013	USO Y MANIPULEO DEL MERCURIO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**30**		**0%**

10	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/01/2013	USO DE EPPs	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**40**		**0%**
11	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	21/01/2013	GASES Y POLVO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**40**		**0%**
12	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	23/01/2013	PETS CARGUIO A VOLQUETE	10	1	10	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**10**		**0%**
13	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	24/01/2013	SEGURIDAD EN EL FRENTE DE TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**35**		**0%**
14	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	29/01/2013	RIESGOS ERGONOMICOS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Enero	**35**		**0%**
15	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	30/01/2013	PETS CARGUIO DE MATERIAL EN VOLQUETE	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes	Enero	**20**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
16	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	01/02/2013	USO DE EPPs	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
17	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	02/02/2013	POLITICA DE SEGURIDAD	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**40**		**0%**
18	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/02/2013	LIDERAZGO Y MOTIVACION	40	2	80	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**80**		**0%**
19	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/02/2013	SALUD OCUPACIONAL Y PRIMEROS AUXILIOS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**35**		**0%**
20	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	05/02/2013	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
21	RSSO - DS Nº 055-2010-	06/02/2013	MANEJO DEFENSIVO	15	1	15	Cumplir con las	Febrero	**15**		**0%**

	EM						disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010				
22	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	07/02/2013	OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR Y SUS DERECHOS	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**40**		**0%**
23	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/02/2013	CLASIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
24	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	09/02/2013	DESPRENDIMIENTO DE BANCOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
25	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/02/2013	USO DE EPPs	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**35**		**0%**
26	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	13/02/2013	SISTEMAS DE SGURIDAD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**

27	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	14/02/2013	IPERC	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
28	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	15/02/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**40**		**0%**
29	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/02/2013	COMPROMISO CON LA SEGURIDAD	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
30	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/02/2013	USO CORRECTO DE EPPS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
31	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/02/2013	IAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**30**		**0%**
32	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	19/02/2013	OBLIGACOONES DE LA COOP. CON LOS TRABAJADORES	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes	Febrero	**35**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
33	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	24/02/2013	PELIGRO EN LA OPERACIÓN DE EQUIPOS	31	1	31	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**31**		**0%**
34	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	26/02/2013	USO Y MANIPULEO DEL INSUMOS QUÍMICOS	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Febrero	**40**		**0%**
35	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	02/03/2013	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**30**		**0%**
36	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/03/2013	ORDEN Y LIMPIEZA	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**30**		**0%**
37	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/03/2013	RESPONSABILIDAD	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**40**		**0%**

38	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	05/03/2013	ORDEN Y LIMPIEZA	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**35**		**0%**
39	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	05/03/2013	MANEJO DEFENSIVO	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**20**		**0%**
40	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/03/2013	USO CORRECTO DE EPPS	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**40**		**0%**
41	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	07/03/2013	PETS ENN GENERAL	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**35**		**0%**
42	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/03/2013	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**40**		**0%**
43	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	09/03/2013	SEGURIDAD EN EL FRENTE DE TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes	Marzo	**35**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
44	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/03/2013	IAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**30**		**0%**
45	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	11/03/2013	TRABAJOS EN TEMPERATURAS EXTREMAS	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**40**		**0%**
46	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/03/2013	USO Y MANIPULEO DEL MERCURIO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**30**		**0%**
47	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	13/03/2013	ACTO Y CONDICION SUBESTANDAR	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**35**		**0%**
48	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/03/2013	MANEJO A LA DEFENSIVA	33	1	33	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**33**		**0%**
49	RSSO - DS	18/03/2013	COMPROMISO CON	34	1	34	Cumplir con	Marzo	**34**		**0%**

	Nº 055-2010-EM		LA SEGURIDAD				las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010				
50	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	20/03/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**35**		**0%**
51	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	21/03/2013	IPERC	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**40**		**0%**
52	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	21/03/2013	ELABORACION DEL PETS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**30**		**0%**
53	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	23/03/2013	CAMBIO DE ACTITUD	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**40**		**0%**
54	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	24/03/2013	LIDERAZGO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S.	Marzo	**35**		**0%**

							055-2010				
55	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	25/03/2013	COMPROMISO CON LA SEGURIDAD	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**35**		**0%**
56	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	26/03/2013	GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LAS NORMAS NACIONALES	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	Marzo	**40**		**0%**
57	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/04/2013	GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LAS NORMAS NACIONALES	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**30**		**0%**
58	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/04/2013	HERGONOMIA	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**30**		**0%**
59	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/04/2013	PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**20**		**0%**

60	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/04/2013	TRABAJOS EN ALTURA	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**40**		**0%**
61	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/04/2013	CALIDAD EN LOS TRABAJOS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**35**		**0%**
62	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	14/04/2013	RESCATE MINERO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**40**		**0%**
63	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/04/2013	CALENTAMIENTO GLOBAL	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**20**		**0%**
64	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/04/2013	SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	ABRIL	**40**		**0%**
65	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	20/04/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes	ABRIL	**35**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
66	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/05/2013	IPERC	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**35**		**0%**
67	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	05/05/2013	CODIGO DE SEÑALES Y COLORES	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**30**		**0%**
68	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	07/05/2013	MANIPULACION DE CARGAS Y POSTURAS ERGONOMICAS	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**20**		**0%**
69	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/05/2013	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**40**		**0%**
70	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	13/05/2013	TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**20**		**0%**

71	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	15/05/2013	IAS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**35**		**0%**
72	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/05/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**35**		**0%**
73	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	19/05/2013	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**40**		**0%**
74	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	21/05/2013	SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**30**		**0%**
75	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	24/05/2013	USO DE EPPs	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	MAYO	**35**		**0%**
76	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	02/06/2013	USO DEL MERCURIO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes	JUNIO	**30**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
77	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/06/2013	IPERC	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**40**		**0%**
78	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/06/2013	MANIPULEO DE MATERIALES	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**25**		**0%**
79	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/06/2013	MANEJO DEFENSIVO	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**20**		**0%**
80	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/06/2013	EL AGUA - BENEFICIOS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**35**		**0%**
81	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/06/2013	IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**30**		**0%**
82	RSSO - DS Nº 055-2010-	14/06/2013	PELIGRO EN LA OPERACIÓN DE	20	1	20	Cumplir con las	JUNIO	**20**		**0%**

	EM		EQUIPOS				disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010				
83	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/06/2013	LIDERAZGO Y MOTIVACION	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**35**		**0%**
84	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/06/2013	SEGURIDAD BASDO EN EL COMPORTAMIENTO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**30**		**0%**
85	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	20/06/2013	USO DE EPPs	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JUNIO	**40**		**0%**
86	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/07/2013	INSPECCIONES DE SEGURIDAD	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**35**		**0%**
87	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	05/07/2013	ACTO Y CONDICION SUBESTANDAR	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**30**		**0%**

88	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	07/07/2013	IPERC	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**40**		**0%**
89	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	09/07/2013	TRABAJOS EN CALIENTE	10	1	10	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**10**		**0%**
90	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	11/07/2013	SEGURIDAD EN EL FRENTE DE TRABAJO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**30**		**0%**
91	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	13/07/2013	ORDEN Y LIMPIEZA	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**40**		**0%**
92	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	15/07/2013	SEGUIRDAD CON HERRAMIENTAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**30**		**0%**
93	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/07/2013	IAS	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes	JULIO	**25**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
94	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	19/07/2013	LIDERAZGO Y MOTIVACION	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**35**		**0%**
95	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	21/07/2013	TRABAJOS EN ALTURA	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	JULIO	**25**		**0%**
96	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	01/08/2013	INSPECCIONES DE SEGURIDAD	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**40**		**0%**
97	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/08/2013	SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**30**		**0%**
98	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	07/08/2013	CODIGO DE SEÑALES Y COLORES	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**25**		**0%**
99	RSSO - DS Nº 055-2010-	10/08/2013	MANEJO DE RESIDUOS	40	1	40	Cumplir con las	AGOSTO	**40**		**0%**

	EM		SOLIDOS				disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010				
100	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	13/08/2013	IPERC	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**40**		**0%**
101	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/08/2013	ORDEN Y LIMPIEZA	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**35**		**0%**
102	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	19/08/2013	USO DEL MERCURIO	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**25**		**0%**
103	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	22/08/2013	SEGURIDAD EN EL FRENTE DE TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**35**		**0%**
104	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	25/08/2013	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS ELECTRICAS	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**20**		**0%**

105	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	28/08/2013	IAS	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	AGOSTO	**35**		**0%**
106	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	02/09/2013	IPERC	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**40**		**0%**
107	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	05/09/2013	MANIPULACION Y CONTROL DE DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**30**		**0%**
108	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/09/2013	IMPACTO AMBIENTAL	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**35**		**0%**
109	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	11/09/2013	NEVELES DE RUIDO	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**30**		**0%**
110	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	14/09/2013	HERGONOMIA	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes	SETIEMBRE	**30**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
111	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	17/09/2013	TRABAJOS EN ALTURA	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**25**		**0%**
112	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	20/09/2013	IAS	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**25**		**0%**
113	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	23/09/2013	SEGURIDAD EN EL FRENTE DE TRABAJO	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**40**		**0%**
114	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	25/09/2013	PREVENCION EN LA Caída DE BANCOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	SETIEMBRE	**30**		**0%**
115	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	27/09/2013	MOTIVACION EN EL TRABAJO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010		**35**		**0%**
116	RSSO - DS Nº 055-2010-	29/09/2013	CODIGO DE COLORES	20	1	20	Cumplir con las	SETIEMBRE	**20**		**0%**

	EM						disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010				
117	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	01/10/2013	IPERC	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**35**		**0%**
118	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	03/10/2013	MANIPULACION DE CARGAS Y POSTURAS ERGONOMICAS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**30**		**0%**
119	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/10/2013	CAPACITACION EN SEGURIDAD	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**35**		**0%**
120	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	09/10/2013	CALIDAD EN LOS TRABAJOS	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**20**		**0%**
121	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	15/10/2013	CALENTAMIENTO GLOBAL	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**35**		**0%**

122	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/10/2013	LIDERAZGO Y MOTIVACION	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**40**		**0%**
123	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	21/10/2013	PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**20**		**0%**
124	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	24/10/2013	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS MANUALES	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	OCTUBRE	**30**		**0%**
125	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/11/2013	LEGISLACION EN SEGURIDAD MINERA	40	1	40	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	NOVIEMBRE	**40**		**0%**
126	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	07/11/2013	CODIGO DE SEÑALES Y COLORES	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	NOVIEMBRE	**35**		**0%**
127	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/11/2013	ACTO Y CONDICION SUBESTANDAR	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes	NOVIEMBRE	**25**		**0%**

							según el D.S. 055-2010				
128	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	13/11/2013	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	NOVIEMBRE	**30**		**0%**
129	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/11/2013	TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	NOVIEMBRE	**20**		**0%**
130	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	19/11/2013	CONTAMINACION ATMOSFERICA	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	NOVIEMBRE	**35**		**0%**
131	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	22/11/2013	EL AGUA - BENEFICIOS	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	NOVIEMBRE	**25**		**0%**
132	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	25/11/2013	PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	NOVIEMBRE	**30**		**0%**
133	RSSO - DS Nº 055-2010-	28/11/2013	IPERC	35	1	35	Cumplir con las	NOVIEMBRE	**35**		**0%**

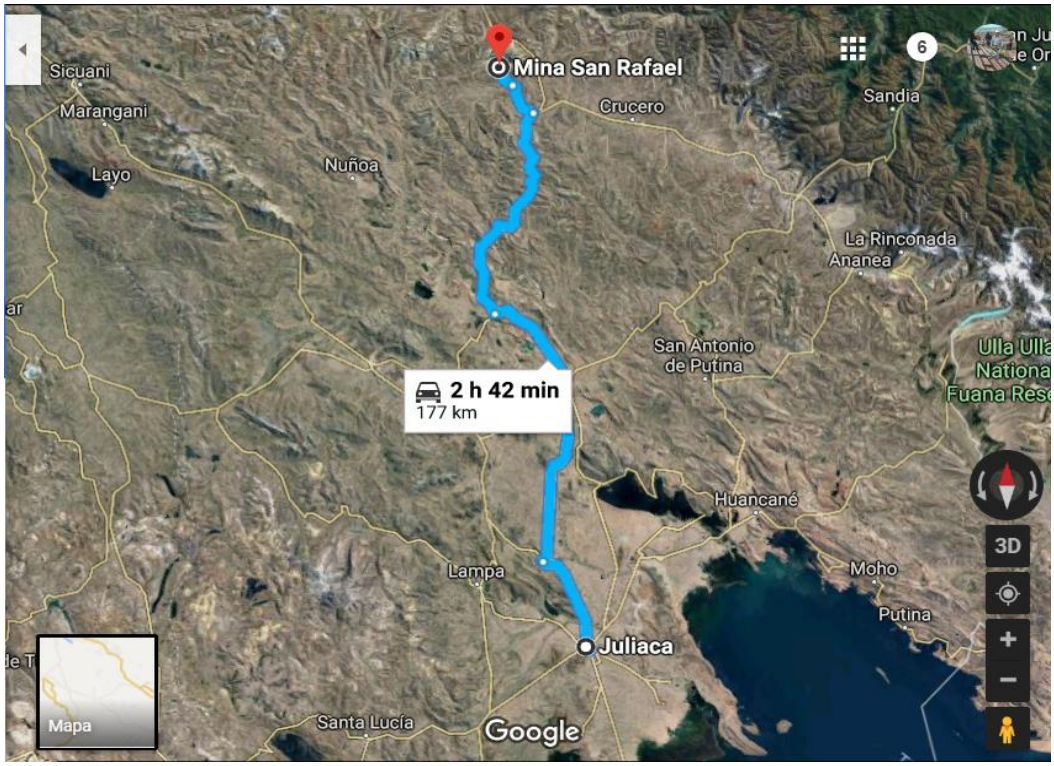
	EM						disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010				
134	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	02/12/2013	LEGISLACION EN SEGURIDA MINERA	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**20**		**0%**
135	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	04/12/2013	IAS	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**25**		**0%**
136	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	06/12/2013	MANIPULEO DE MATERIALES	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**25**		**0%**
137	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	08/12/2013	MANEJO DEFENSIVO	20	1	20	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**20**		**0%**
138	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	10/12/2013	ORDEN Y LIMPIEZA	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**30**		**0%**

139	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	12/12/2013	ELABORACION DE PETS	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**30**		**0%**
140	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	14/12/2013	SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO	35	1	35	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**35**		**0%**
141	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	16/12/2013	IPERC	30	1	30	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**30**		**0%**
142	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	18/12/2013	USO DEL MERCURIO	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**25**		**0%**
143	RSSO - DS Nº 055-2010-EM	20/12/2013	PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS	25	1	25	Cumplir con las disposiciones vigentes según el D.S. 055-2010	DICIEMBRE	**25**		**0%**

Fuente: D.S. 055-2010 E.M.

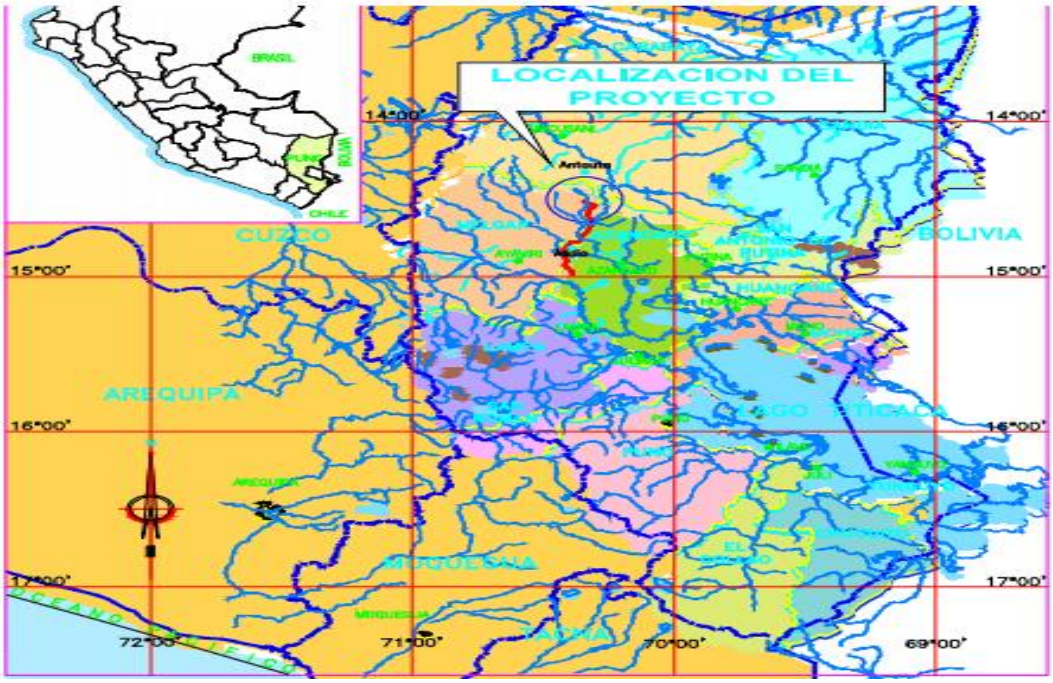
ANEXO: 10

Ubicación Geográfica de la Unidad Minera San Rafael MINSUR



Fuente: DREM –Puno

Mapa de localización de Minera San Rafael



Ubicación Geográfica de la Mina San Rafael

ANEXO 11

AESA
MAPA DE RIESGOS
LEYENDA
Evacuación del aire viciado como indica la flecha.
Echadero principal para este proyecto
Acceso N°2
Acceso N°1
DPTO. DE SEGURIDAD
AESA - PROYECTO QUENAMARI - MINSUR
LABOR:
Corteada Quenamari 3800
NIVEL:
3800
FECHA:
21/11/2014

Fuente: enpresa conexa menera AESA.

ANEXO: 12

Foto N° 1: Garita Ingreso a Mina San Rafael

Fuente: Reporte de Imágenes Mina San Rafael. Año: 2013

Foto N° 2: Equipo del Primer Turno Nivel 693 interior Mina San Rafael.

Fuente: Reporte de imagen propia

Imagen N° 3: Transporte de Personal y Transporte de Mineral

Fuente: Reporte de imagen propio

Imagen N° N°4: Vista Panorámica de la Mina - San Rafael

Fuente: Reporte de imagen propia.

Imagen N°5: Trabajos propios explotación y del proceso productivo (ESTAÑO)

Fuente: Reporte de imagen de minera San Rafael

Imagen N°7: Trabajos de control en depósito de insumos.

Fuente: Reporte de Imagen

Imagen N° 6. Vista panorámica de UM San Rafael.

Reporte de Imagen Propia. Año: 2013.

UNSCH FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA

TRANSCRIPCION DE ACTA DE SUSTENTACION

En la sala de Conferencia DE Auditorio "Pedro Villena Hidalgo" de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, ubicado en la ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (H-121), siendo las tres de la tarde con diez minutos del día miércoles veinte y seis de diciembre del año dos mil dieciocho, se reunieron el Bachiller en Ingeniería Química Karell Kibick Guerrero Gamboa, los docentes miembros del jurado de sustentación ingenieros: Ing. Bernardo ENCISO LOPEZ , Abrahán Fernando TREJO ESPINOZA y Ing. Aníbal Pablo GARCIA BENDEZU, bajo la presidencia del Dr. Ybar Gustavo PALOMINO MALPARTIDA (Decano de la FIQM), el Ingeniero Abel Nilo JUSCAMAYTA TOMASEVICH, docente asesor de la Tesis, el Ing. Jack Edson HERNANDEZ MAVILA (Secretario Docente) y el público asistente.

Acto seguido, el presidente del jurado de sustentación dispuso que el secretario docente de lectura a los antecedentes que dieron lugar al presente acto público de sustentación de la Tesis: **Implementación del plan de manejo de peligros y riesgos en la unidad minera "acumulación Quenamari" – "San Rafael" – Puno**, a continuación, El Secretario Docente procedió a dar lectura a la Resolución Decanal N° 097-2018-FIQM-D.

Luego, el presidente del jurado invito al Bachiller Karell Kibick Guerrero Gamboa a pasar al estrado y exponer su trabajo de tesis en un tiempo máximo de cuarenta y cinco minutos. Terminada la exposición del Bachiller, el presidente invito a los señores miembros del jurado de sustentación a que formulen sus preguntas y señalen sus observaciones, en el siguiente orden: Ing. Aníbal Pablo GARCIA BENDEZU, Mg. Abrahán Fernando TREJO ESPINOZA e Ing. Bernardo ENCISO LOPEZ. Luego el presidente invito al Ing. Abel Nilo JUSCAMAYTA TOMASEVICH, para que, en su condición de docente asesor, se sirva levantar las observaciones del jurado y efectuar las aclaraciones que considere conveniente.

Concluyendo con esta etapa el Dr. Ybar Gustavo PALOMINO MALPARTIDA en su condición de presidente. A continuación, el presidente del jurado invito al sustentante y al público para que se sirvan abandonar la sala de conferencia con la finalidad de permitir al Jurado de sustentación deliberar sobre la evaluación a otorgar. Se alcanzó el siguiente resultado: Aprobado por Unanimidad promedio doce (12).

Finalmente, el presidente del jurado dispuso que se invite al sustentante y el público asistente a que se sirvan ingresar a la sala de conferencia y anuncio que le bachiller Karell Kibick Guerrero Gamboa, a resultado aprobado por unanimidad y por lo tanto a partir de la fecha la Universidad y Facultad cuenta con un flamante Ingeniero Químico y le augure éxito en su desempeño profesional. Siendo las cinco de la tarde con veinte minutos se dio por concluido el acto académico de sustentación de tesis. En fe de lo cual firman Dr. Ybar Gustavo PALOMINO MALPARTIDA (Presidente), Ing. Bernardo ENCISO LOPEZ, Mg. Abrahán Fernando TREJO ESPINOZA, Ing. Aníbal Pablo GARCIA BENDEZU (Miembros) y Ing. Jack Edson HERNANDEZ MAVILA (Secretario Docentes)

Ayacucho 25 de agosto de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA

Mg. Fredy Rober Partona Escalante
SECRETARIO DOCENTE

UNSCH FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N° 006-2025-UNSCH-FIQM/EPIQ

El que suscribe, Director de la **Escuela Profesional de Ingeniería Química** de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, emite la siguiente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Que, habiendo recibido el requerimiento de Constancia de Originalidad por parte del Bachiller **Karell Kibick GUERRERO GAMBOA**, se procedió a la evaluación y regularización de originalidad del archivo adjunto con el **TURNITIN - UNSCH**, de acuerdo a los criterios establecidos en el ***Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH***, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU; cuyos resultados son:

Implementación del Plan de Manejo de Peligros y Riesgos en la Unidad Minera "Acumulación Quenamari" - "San Rafael"- Puno

Fecha de entrega: 23-jun-2025 12:26p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2704802209
Nombre del archivo: Tesis_Karel.pdf (23.71M)
Total, de palabras: 27809
Total de caracteres: 150970

Autor Bach. : Karell Kibick GUERRERO GAMBOA
Identificado : 2704802209
Fecha : 23 de junio de 2025
Archivo : Tesis

Se expide la presente constancia de originalidad, con reporte del **20 (VEINTE) % de ÍNDICE DE SIMILITUD** realizado con **Depósito de trabajos estándar**, a fin de proseguir con los trámites pertinentes; cabe señalar que, los documentos del procedimiento se archivan en el repositorio documental de la Escuela.

Ayacucho, 01 de julio de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Química

Dr. Guido Palomino Hernández
DIRECTOR

Adjunto Reporte de Índice de Similitud
cc. archivo

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUIMICA Av. Independencia S/N Ayacucho
Telf. 066-312510 Anexo. 152.

Implementación del Plan de Manejo de Peligros y Riesgos en la Unidad Minera “Acumulación Quenamari" - “San Rafael”- Puno

por Karell Kibick Guerrero Gamboa

Fecha de entrega: 23-jun-2025 12:26p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2704802209
Nombre del archivo: Tesis_Karel.pdf (23.71M)
Total de palabras: 27809
Total de caracteres: 150970

Implementación del Plan de Manejo de Peligros y Riesgos en la Unidad Minera “Acumulación Quenamari" - “San Rafael”- Puno

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	20%	15%	13%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
2	idoc.pub Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
4	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
9	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
10	www.waywardink.com Fuente de Internet	<1%
11	Submitted to Carlos Test Account Trabajo del estudiante	<1%

12	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	bibliotecas.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	<1 %
15	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	pdfcoffee.com Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
19	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.untels.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
22	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
23	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
24	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
25	YAKU CONSULTORES S.A.C.. "Décimo Informe Técnico Sustentatorio de la Unidad Minera	<1 %

Nueva Acumulación Quenamari - San Rafael-IGA0012980", R.D. N° 00021-2021-SENACE-PE/DEAR, 2021
Publicación

26	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
27	YAKU CONSULTORES S.A.C.. "Séptimo ITS de la Unidad Minera Nueva Acumulación Quenamari - San Rafael-IGA0010495", R.D. N° 0060-2019-SENACE-PE/DEAR, 2020 Publicación	<1 %
28	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
29	Rebollar, Jorge Guillermo Valdivia Vera. "Acciones para mejorar las condiciones de seguridad en las actividades mineras de competencia del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)", Pontificia Universidad Catolica del Peru (Peru), 2023 Publicación	<1 %
30	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to Universidad Politécnica del Perú Trabajo del estudiante	<1 %
32	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
33	intranet.shougang.com.pe Fuente de Internet	<1 %
34	GEOSERVICE AMBIENTAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "Segunda Actualización del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael-	<1 %

IGA0010491", R.D. N° 169-2018-MEM-DGAAM, 2020
Publicación

35	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
37	CESEL S A. "Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Acumulación Quenamari - San Rafael-IGA0010444", R.D. N° 415-2009-MEM/AAM, 2020 Publicación	<1 %
38	Choque Alejo, Pablo Alfredo. "Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los riesgos y peligros en la Minera Choque, UEA Ana Maria", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
39	Llatasi, Fanny Luz Calizaya. "Propuesta e implementación de un sistema de gestión de seguridad para reducir los riesgos y peligros según ISO 45001 en la corporación Caliz S.A.C. - Puno", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
40	CONSULTEA S.A.C.. "Ampliación del EIA-D de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos y Relleno de Seguridad en las Lomas de Huatiana-IGA0005387", R.D. Nº 2117-2018/DCEA/DIGESA/SA, 2020 Publicación	<1 %
41	Talavera Salas, Illich Xavier. "Factores condicionantes que generan conflictos	<1 %

socioambientales: caso unidad minera San Rafael – Antauta - Melgar – 2016", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)
Publicación

42	Ccari Apaza, Holger Saúl. "Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de obras civiles en la Municipalidad Provincial de Azángaro", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
43	Teran Dianderas, Amilcar Giovanny. "Análisis de los impactos sociales y ambientales de la minería aurífera informal en el distrito de Ananea - Puno", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 30 words
Excluir bibliografía	Activo		