

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN" - TACNA

Facultad de Ingeniería

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SE-
GURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN
MINERÍA SUBTERRÁNEA**

TESIS

Presentada por:

Bach. Percy Gaspar Flores Quispe

Para optar el Título profesional de:

INGENIERO DE MINAS

TACNA - PERÚ

2013

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN" - TACNA

Facultad de Ingeniería

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas


**"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL EN MINERÍA SUBTERRÁNEA"**

Tesis sustentada y aprobada por unanimidad el 04 de enero del 2 013,
estando integrado el Jurado Calificador por:

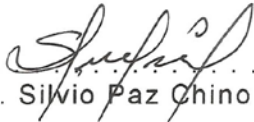
PRESIDENTE


.....
Dr. Julio Miguel Fernández Prado

1er. MIEMBRO
SECRETARIO


.....
MSc. Salomón Medardo Ortiz Quintanilla

2do. MIEMBRO
VOCAL


.....
Ing. Silvio Paz Chino

DEDICATORIA

A MI MADRE PANCHITA, POR SU ENSEÑANZA Y HACER DE MI UNA PERSONA DE BIEN.

A MI ESPOSA ZUZU E HIJA LULÚ, POR SU INFINITO AMOR Y COMPRENSIÓN Y MOTIVACIÓN DÍA A DÍA.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna, mi alma mater, y a mis profesores por sus enseñanzas impartidas donde adquirí los conocimientos técnicos de mi carrera profesional.

Gracias.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	xviii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema	4
1.2. Formulación del Problema	5
1.2.1. Problema General	5
1.2.2. Problemas Específicos	5
1.3. Justificación del Problema	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo General:	7
1.4.2. Objetivos Específicos:	7
1.5. Hipótesis	8
1.5.1. Hipótesis General	8
1.5.2. Hipótesis Específicos	8
1.6. Metodología de la Investigación	9

1.6.1. Tipo de Investigación	9
1.6.2. Método de Investigación	9
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. Evolución de la Seguridad y Salud Ocupacional	10
2.1.1. Control de Pérdidas Vs. Control de riesgos	10
2.1.2. Administración en el Control de Riesgos	13
2.1.3. Evolución del Control de Pérdidas	14
2.1.4. Sistema de Seguridad	15
2.2. Análisis Causal de los Accidentes	18
2.2.1. Modelo Causal de Pérdidas	23
2.2.1.1. Control Inadecuado o Falta de Control	24
2.2.1.2. Causas Básicas – Factores de Trabajo y Factores Personales	25
2.2.1.3. Causas Inmediatas – Actos y Condiciones	32
2.2.1.4. Costos de los Accidentes	35
2.2.1.4.1 Clasificación de los Costos	36

CAPÍTULO III

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA MINERA

3.1. Aspectos claves Relacionados con la toma de Decisiones frente al Riesgo	39
3.2. Proceso Decisional en la Administración de Riesgos	40
3.3. Clasificación de los Riesgos	40
3.3.1. Evaluación de Riesgos	41
3.4. Definiciones de Peligro	42
3.4.1. Tipos de Peligros	43
3.5. Administración de los Riesgos	44
3.5.1. Principios Generales para una IPERC	45
3.5.2. Tipos de IPER	45
3.6. Matriz de Evaluación de Riesgos Aplicado a la Empresa Minera	47
3.7. Procedimiento y/o Guía	54

CAPÍTULO IV

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL APLICADO A LA EMPRESA MINERA

4.1. Planeamiento y Liderazgo	56
-------------------------------	----

4.1.1. Participación de la Gerencia en el Sistema de Seguridad	56
4.1.2. Sugerencias para Asegurar la Participación de la Gerencia.	58
4.1.3. Políticas Gerenciales Sobre Seguridad	60
4.2. Competencias, Capacitación y Comunicaciones	61
4.2.1. La Comunicación	61
4.2.2. Capacitación sobre Competencias	61
4.2.2.1. Orientación para Conocimiento del Sistema	62
4.2.2.2. Necesidades en cuanto a Competencias y Capacitación	64
4.2.2.3. Efectividad de los Programas de Capacitación	64
4.2.3. Reuniones Grupales	65
4.2.3.1. Características de un buen Comunicador	65
4.2.3.2. Beneficios de las Reuniones de Seguridad Efectivas	65
4.2.3.3. Métodos y Técnicas para Conducir Reuniones	67
4.2.3.4. Consejos para el Liderazgo Efectivo en las Reuniones	68

4.2.3.5. Perfiles o tipos de Participantes	69
4.3. Inspecciones	74
4.3.1. Objetivo de las Inspecciones	74
4.3.2. Como Realizar una Inspección	75
4.3.3. Tipos de Inspecciones	77
4.3.4. Pasos para Realizar una Inspección General	79
4.4. Observación de Trabajo / Tarea	84
4.4.1. Ver Vs. Observar	84
4.4.2. Observaciones Informales	84
4.4.3. Observación Planeadas	85
4.4.4. Etapas de las Observaciones Planeadas	86
4.4.4.1. Preparación	86
4.4.4.2. Observación	89
4.4.4.3. Discusión	91
4.4.4.4. Registros	92
4.4.4.5. Seguimiento	93
4.4.5. Beneficios de la Observación Planeada	93
4.5. Equipo de Protección Personal	94
4.5.1. Los Equipos de Protección Personal y las Pérdidas	95
4.5.2. Selección del Equipo de Protección	98

4.5.3. Clasificación de los Equipos de Protección	
Personal (EPP)	98
4.5.3.1. Protección de Cabeza	100
4.5.3.2..Protección de Ojos y Cara	102
4.5.3.3. Protección de Ojos y/o Facial.	104
4.5.3.4. Protección del Oído	105
4.5.3.5. Protección de las vías Respiratorias	106
4.5.3.6. Protección de Manos y Brazos	110
4.5.3.7. Protección de Pies y Piernas	112
4.5.3.8. Cinturones de Seguridad para Trabajo en Altura	115
4.5.3.9. Ropa Protectora	117
4.5.3.10. Ventajas y Limitaciones de los EPP	119
4.5.3.11. Consideraciones Generales	120
4.6. Investigación y Análisis de Incidentes y Accidentes	121
4.6.1. ¿Cómo Hacer una Investigación de Accidentes y/o Incidentes?	121
4.6.1.1. Fase I: Respuesta Inicial (Análisis de la Situación)	123
4.6.1.2. Fase II: Recopilación de Información	127

4.6.1.3. Fase III: Identificar Causas	138
4.6.1.4. Fase IV: Medidas Preventivas/Correctivas	154
4.6.1.5. Fase V: Informe Final de Accidente	160
4.7. Control de la Salud Ocupacional e Higiene Industrial	162
4.7.1. Control de los Riesgos a la Salud	162
4.7.2. Identificación de Riesgos a la Salud	165
4.7.2.1. Agentes químicos	166
4.7.2.2. Agentes físicos	175
4.7.2.3. Agentes Biológicos	181
4.7.3. Ergonomía	182
4.7.4. Métodos para Identificar la Exposición a Riesgos a la Salud	187
4.7.5. Monitoreo de la Higiene y Salud Ocupacional	188
4.7.5.1. Metodología de Muestreo	189
4.7.6. Programas de Seguridad, Salud Ocupacional y de Capacitación	192
4.7.6.1. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	192
4.7.6.2. Definición	193
4.7.6.3. Constitución de Programas	193

4.7.6.4. Dirección de los Programas	198
4.7.6.5. Objetivos del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	202
4.7.6.6. Requerimientos	203
4.7.6.7. Pautas para Elaborar Programas de Seguridad y Salud Ocupacional	204
4.7.6.8. Contenido de un Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	206
4.8. Programa Anual de Capacitación	210
4.8.1. Conceptos	210
4.8.2. Características	211
4.8.3. Constitución de Programas de Capacitación	214
4.8.4. Pautas para Elaborar un Programa Anual de Capacitación	215
4.8.5. Desarrollo de los Programas de Capacitación	216

CAPÍTULO V

SISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

5.1. Registros Considerados en el Sistema de Acciones Correctivas - SAC	220
--	-----

5.2. Procedimiento y/o Guía	223
5.3. Técnicas de Medición y Auditoria	226
5.3.1. Características de un buen Método de Medición	226
5.3.2. Clasificación de las Mediciones	228
5.3.3. Medición de las Consecuencias	228
5.3.4. Medición de la Causa	232
5.4. Las Auditorias como Métodos para Evaluar la Eficiencia del Sistema	233
5.5. Medición, Monitoreo y Auditorias	235
5.6. Factores Proactivos (FP)	237
5.7. Factores Reactivos (FR)	238
5.7.1. Cumplimiento	239
5.7.2. Calidad	239

CAPÍTULO VI

GESTIÓN EN OHSAS 18001 Y SISTEMAS INTEGRADOS

6.1. Gestión en OHSAS 18001	240
6.1.1. Requisitos Generales de OHSAS 18001	243
6.1.2. ¿Por qué No Existe ISO 18001?	244
6.1.3. Qué está Sucediendo a Escala Global	244

6.1.4. Necesidad de Desarrollar un Sistema de Gestión en Seguridad	245
6.1.4.1. Formando Conciencia en Seguridad	246
6.1.4.2. Cultura en Seguridad	247
6.1.4.3. Control Administrativo de los Peligros y Riesgos	249
6.1.4.4. Gerenciamiento de las Causas Básicas	251
6.1.5. Planeamiento Estratégico de la Implementación del Sistema	252
6.1.6. Requisitos Generales	253
6.1.7. Herramientas de control Operativo del Sistema	256
6.1.8. Verificación y Revisión Gerencial	257
6.2. Gestión en Sistemas Integrados – SIG	258
6.2.1. Política Integrada	260
6.2.2. Planeamiento	261
6.2.3. Implementación y Operación	263
6.2.4. Medición y Desempeño	267
6.2.5. Revisión por la Dirección	270

CONCLUSIONES	271
RECOMENDACIONES	273
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	275
ANEXOS	
Anexo 1: Mapeo de Procesos en Mina	278
Anexo 2: Matriz Base Línea IPER	280
Anexo 3: Resumen de Peligros Significativos	283
Anexo 4: Programas de Gestión	284
Anexo 5: Planillas de Control Operacional	288
Anexo 6: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	309
Anexo 7: Instructivo de Trabajo	312
Anexo 8: Listado Maestro de Documentos	314
Anexo 9: Registro de Distribución	319
Anexo 10: Solicitud de Acción Correctiva	321
Anexo 11: Reporte de Incidentes	323
Anexo 12: Seguimiento de Reporte de Incidentes	324
Anexo 13: Listado de Registros de Incidentes	335

Anexo 14: Formato Operativo Mina Ejemplo 01	336
Anexo 15: Formato Operativo ejemplo 02	337
Anexo 16: Herramienta de Gestión PETAR	338
Anexo 17: Herramienta de Gestión Inspección Planeada	340
Anexo 18: Informe de Revisión por Alta Dirección	341
Anexo 19: Solicitud de Acción Preventiva	353
Anexo 20: Estadística 2011	355
Anexo21: Estadística 2010	358

RESUMEN

En este trabajo se presentan de manera integrada tanto las condiciones de trabajo y de vida en que la gran mayoría de los trabajadores mineros cumplen con sus labores, como los principales problemas de seguridad, salud y riesgos que enfrentan, y las medidas que son necesarias y que se ponen en práctica para controlarlos y mitigarlos en la minería subterránea que es la que origina mayores riesgos.

El tema de la siguiente Tesis es mostrar una metodología para implementar un Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional en una mina subterránea que cumpla con la norma internacional OHSAS 18001:2007 y en donde se muestran los tipos de indicadores de seguridad y salud ocupacional que pueden utilizarse para realizar la evaluación del desempeño y verificar el cumplimiento de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

El enfoque de la tesis es detallar cada paso en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la mina subterránea Bateas: 1) compromiso y política ambiental, 2) planificación, 3) implementación, 4) medición y evaluación, 5) mejora continua.

INTRODUCCIÓN

La presente Tesis: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN MINERÍA SUBTERRÁNEA”, tiene como primer objetivo obtener el Título Profesional de Ingeniero de Minas y ha sido elaborado con el fin de desarrollar un sistema de seguridad y salud ocupacional con el fin de contribuir de esta manera a que las minas que no cuentan con un sistema de seguridad puedan tomar como ejemplo para desarrollar sus sistemas de acuerdo a su propia realidad.

La minería constituye, en el caso de Perú, uno de los sectores productivos más importantes por la generación de recursos económicos al contribuir de manera significativa a la obtención de divisas como consecuencia de un proceso sostenido de inversiones extranjeras y de un consecuente desarrollo de las exportaciones.

Así mismo las actividades mineras ponen a los trabajadores en condiciones y en situaciones de trabajo que podrían considerarse de alto riesgo. Esta calificación puede ser consecuencia de los procesos tecnológicos que se utilizan, y por las características geográficas y el medio ambiente en el que se ubican los yacimientos, los modos operativos en

que se planifica y ejecuta el trabajo (tales como la duración y forma en que se organizan las jornadas o los turnos laborales), o aun por otros factores biológicos y psicosociales. Por unas u otras razones, la vida, la seguridad y la salud de los mineros requieren de medidas preventivas especiales destinadas a protegerlos.

Este trabajo de investigación se desarrolla en seis capítulos principales:

En el primer capítulo se describe el planteamiento metodológico donde se determinan los objetivos, justificación del trabajo y las hipótesis respectivas

En el segundo capítulo se analiza el marco teórico que sustentará el trabajo de investigación.

El tercer capítulo describe la evaluación de riesgos en las actividades de la empresa minera, con referencia a la clasificación y administración de riesgos, matriz de evaluación de riesgos.

El capítulo cuarto está dedicado al sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional aplicada a la empresa minera: Planeamiento y Liderazgo, competencia, capacitación y comunicaciones, inspecciones, observaciones, equipos de protección personal, investigación de incidentes y

accidentes, control de seguridad y salud ocupacional y otros puntos importantes.

El capítulo quinto trata sobre las acciones correctivas y preventivas en la Empresa Minera, finalmente en el capítulo sexto se trata el sistema de seguridad y salud en el trabajo determinada por la OHSAS 18001 y la introducción de un sistema integrado.

Para terminar las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica y anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

El sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, es una herramienta que facilita la administración de las empresas y por consiguiente se logra una mayor eficiencia y eficacia en cada una de ellas. En otras palabras, una Empresa con un sistema bien implementado incorpora el concepto de mejoramiento continuo en todo su quehacer, lo que significa que cada día hace mejor las cosas.

En la actualidad, una organización minera que no ha implementado una herramienta de gestión de seguridad enfrentará las siguientes deficiencias o problemas más relevantes en cuanto a los incidentes, accidentes y al cuidado de la salud de los trabajadores:

Manejo de incidentes y accidentes fundamentalmente en el aspecto correctivo al no implementar acciones preventivas.

Ineficiencias en la plataforma de las comunicaciones y audito-

rias de control.

Incumplimiento de objetivos y metas al no poder identificarlos.

Poco esfuerzo en la investigación de incidentes y accidentes.

Escaso conocimiento del manejo de la Seguridad y Salud Ocupacional.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

Actualmente en la minería hay una tendencia a disminuir la cantidad de accidentes mortales y los incidentes año tras año, y el motivo es que se comenzó a implementar sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional, pero no en toda la minería subterránea se aplican los sistemas de gestión, debiendo el presente trabajo contribuir en la aplicación total en la minería

1.2.2. Problemas Específicos

La minería está clasificada en:

- Minería artesanal e informal de los cuales no se tienen re-

portes de accidentes e incidentes.

- Pequeña Minería, la aplicación de un sistema de gestión de seguridad es parcial.
- Mediana Minería: El Sistema de gestión de seguridad se aplica en la mayoría de ellas con tendencia a hacer a la implementación de un sistema integrado.
- Gran Minería de igual manera que la mediana minería.

1.3. Justificación del Problema

La importancia de implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional radica en los grandes beneficios que obtiene la organización, siendo las más importantes:

Mejora en el enfoque de la organización para alcanzar los objetivos de la Seguridad y Salud Ocupacional.

Enfatiza el uso eficiente de los recursos.

Mejora en el desempeño de la Seguridad y Salud Ocupacional originando ahorro económico.

Mejora en la eficacia de los programas de auditoría.

Apertura hacia oportunidades de ventajas competitivas al obte-

ner una certificación internacional de la OHSAS 18001 lo cual permite ser más competitivo, obteniendo un mayor prestigio internacional.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General:

Brindar una secuencia lógica de implementación de un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.

Implementar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la OHSAS 18001

Que la Empresas tengan un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional que cumplan con todas la normas nacionales e internacionales.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Presentar primeramente los principios de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para uso de todas la Empresas de Minería Subterránea.
- Identificar y evaluar las Empresas Mineras de explotación subterránea que no cuenten o tengan bien implementado un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.

- Elaborar la identificación de peligros y evaluación de riesgos en todas las operaciones de las Empresas mineras subterráneas.
- Posteriormente Implementar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en mejora continua aplicado por la OHSAS 18001.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

Es posible implementar un sistema de Seguridad y Salud ocupacional en la Minería Subterránea

1.5.2. Hipótesis Específicos

- Se determinará inicialmente un sistema de aplicación de la Seguridad y Salud Ocupacional en la minería Subterránea.
- Posteriormente se adecuará a un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la mejora continua.
- Finalmente se aplicara un sistema integrado de gestión basado en la calidad, medio ambiente, seguridad y salud

ocupacional en la minería subterránea.

1.6. Metodología de la Investigación

1.6.1. Tipo de Investigación

Es una investigación no experimental del tipo documental ya que se desarrollara a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, etc.), aplicadas a la minería subterránea.

1.6.2. Método de Investigación

El método a aplicar será el inductivo, se observaran aspectos particulares para llegar a conclusiones generales que puedan ser aplicadas en las Empresas Mineras subterráneas y poder desarrollar el sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a la realidad de cada Empresa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Evolución de la Seguridad y Salud Ocupacional

2.1.1. Control de Pérdidas Vs. Control de Riesgos

El control de pérdidas se refiere al control de los accidentes; pero ¿qué es lo que realmente se controla? ¿La ocurrencia de algo que ya ocurrió?, basándonos en un tiempo real no se controla absolutamente nada. Y es que lo que verdaderamente se busca, evitar pérdidas o accidentes a través de un control de las causas que originaron dichos sucesos, lo cual se concluye que un concepto más alternativo vendría a ser el “Control de Riesgos” el cual está dirigido a prevenir los accidentes a través de un control de las posibles causas que podrían dar origen a dicha pérdidas El Control de Riesgos es definido como una práctica administrativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales, que resultan de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros. Usualmente éste se bosqueja a través de un programa preparado para prevenir, reducir o eli-

minar los accidentes o incidentes. Este programa puede incluir:

- Prevención de lesiones en base a un control de los riesgos que pueden originar accidentes.
- Prevención de accidentes: daños a la propiedad, equipos y materiales;
- Prevención de incendios: control de todas las pérdidas por incendios;
- Seguridad: protección de los bienes de la compañía;
- Salud ocupacional: protección de la salud y el ambiente;
- Responsabilidad por el producto y/o servicio: protección del consumidor. Los accidentes ocurren porque hay causas que los provocan y que se pueden evitar. Muchos estudios han sido efectuados para relacionar el número de accidentes con lesiones graves y menores, con el número de daños a la propiedad y con el número de los incidentes. Uno de los estudios mayormente aceptados incluyó un análisis de 1 753 498 accidentes reportados por 297 compa-

ñas, 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.

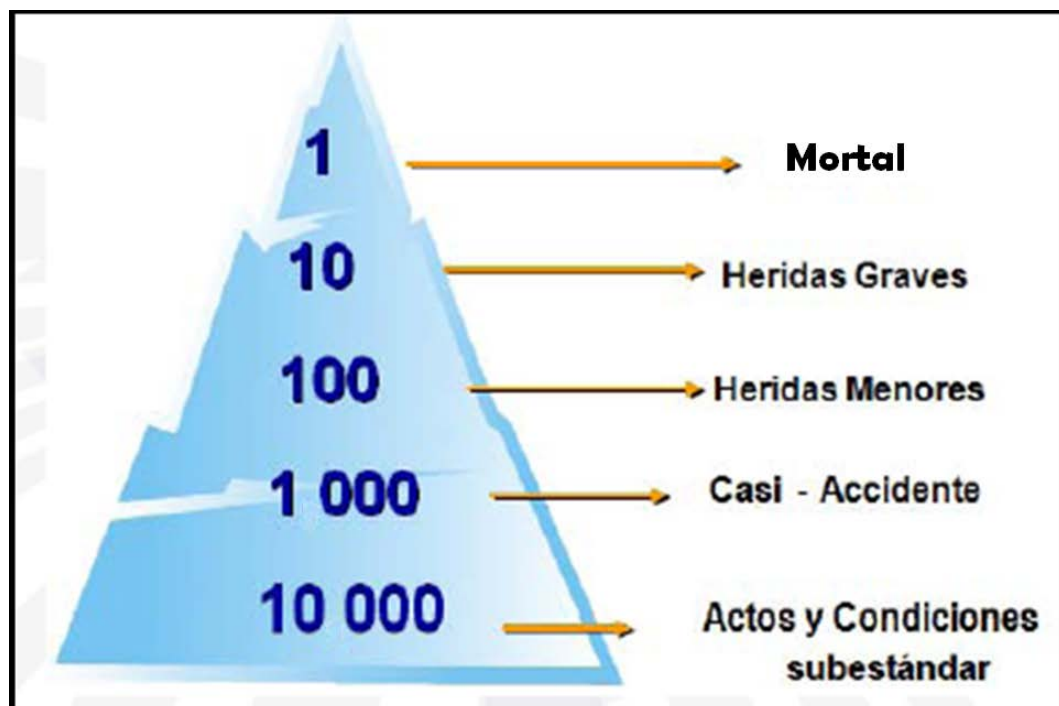


Figura 2.1: Pirámide de accidentes

Fuente: Elaboración Propia

La relación 1 – 10 – 100 -1 000-10 000, nos indica una tremenda oportunidad para prevenir eventos serios y graves si existe un proceso para identificar, investigar y corregir los problemas del sistema asociados con lesiones leves, daños a la propiedad o casi pérdidas; por lo que, los incidentes y los accidentes leves deben ser investigados porque dan información valiosa sobre las causas que conducen a los eventos graves. Los incidentes y los accidentes leves son "lecciones gratuitas" y, como tales, se les debe sacar el mayor provecho.

2.1.2. Administración en el Control de Riesgos

“Administrar los Riesgos” es aplicar los conocimientos y técnicas de administración profesional, así como los métodos y procedimientos que tienen por objeto específico prevenir y disminuir las pérdidas relacionadas con los acontecimientos no deseados.

Es evidente que históricamente y aun hoy, la mayoría de los programas de seguridad están orientados hacia la prevención de lesiones que está primordialmente relacionado con el ser humano. Esta debe ser siempre nuestra preocupación principal,

las estadísticas muestran que si no controlamos los accidentes, el número de lesiones personales continuará aumentando y estaremos ignorando pérdidas mucho más costosas.

2.1.3. Evolución del Control de Pérdidas

De acuerdo a la política de seguridad de las décadas del 70 al 2000 la seguridad se basaba en el orden siguiente:

- Resguardos de maquinaria.
- Orden y limpieza.
- Reglas y normas.
- Información a través de ayudas visuales.
- Comités de seguridad.
- Concursos, competencias.
- Equipos de protección personal.
- Disciplina.

Cada uno de los ítems anteriores eran independientes, no estaban entrelazados, ocurrió muchos años motivo por lo cual los accidentes no disminuían y la peor experiencia de esos años era que el Ing. de Seguridad cargaba con toda la responsabilidad y

cuando ocurría un accidente mortal a pedido de los trabajadores era despedido de su trabajo, como si el Ingeniero de seguridad fuese el guardián de la seguridad de cada trabajador, punto totalmente injusta.

2.1.4. Sistema de Seguridad

Un sistema para la Gestión de la Prevención es un conjunto de parámetros que están ordenadamente dispuestos entre sí para evitar los accidentes laborales. Sin embargo, a diferencia de los otros sistemas empresariales, su necesidad no es evidente para algunos empresarios pues éstos piensan que los accidentes son "inevitables".

El diseñar e implantar un sistema debe ser política de la empresa y debe estar determinada en la Misión y Visión de la Empresa. Pero el sistema no es sólo documentos, bien diseñados, para que no resulte una carga insostenible que haga impracticable el sistema.

Entre los sistemas de seguridad más aplicados tenemos:

I.- Sistema DNV: Donde integra Seguridad, Calidad y Medio Ambiente, incorpora mejoramiento continuo y contempla 20 ele-

mentos en su Sistema de Control.

1. Liderazgo y Administración.
2. Entrenamiento del Liderazgo.
3. Inspecciones Planeadas y Mantenimiento Preventivo.
4. Análisis y Procedimientos de Tareas Críticas.
5. Investigación de Accidentes/Incidentes.
6. Observación de Tareas.
7. Preparación para Emergencias.
8. Reglas y Permisos de Trabajo.
9. Análisis de Accidentes/Incidentes.
10. Entrenamiento de Conocimiento y Habilidades.
11. Equipo de Protección Personal.
12. Control de Salud e Higiene Industrial.
13. Evaluación del Sistema.
14. Ingeniería y Administración de Cambios.
15. Comunicaciones Personales.
16. Comunicaciones en Grupos.

17. Promoción General.
18. Contratación y Colocación.
19. Administración de Materiales y Servicios.
20. Seguridad Fuera del Trabajo.

II.-Sistema NOSA: Incluye un Programa de control de Pérdidas Accidentales, Establece Estándares de Excelencia y Contempla Sistema de Reconocimiento mediante niveles denominados “estrellas”.

III.-Sistema ISTECS: Programa de Seguridad/ Salud, seguridad del Proceso y Protección Ambiental, Establece Estándares de Excelencia, Contempla 6 Áreas de Riesgos:

1. Organización y Control.
2. Seguridad Ocupacional y Protección Física.
3. Higiene y Medicina de la Salud Laboral.
4. Seguridad en Procesos.
5. Prevención y Protección Contra Incendios.
6. Protección Ambiental.

IV.-Sistema DUPONT: Programa de Seguridad Basado en el

Cambio Conductual, Establece Estándares de Excelencia, Aplica Plan "STOP". Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva.

V.-Sistema IST: integra la Producción, Calidad, Seguridad, Incluyendo Normas ISO, es Flexible y Amistoso.

VI.- Actualmente se está aplicando los principios de la OHSAS que se basa en la mejora continua y se están integrando conjuntamente con la ISO 9001, ISO 14001 y la OHSAS 18001 ósea integrando la calidad, medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional, tres puntos importantes en toda actividad minera.

2.2. Análisis Causal de los Accidentes

En este análisis se determinará aquellos factores que causan los accidentes/incidentes; a través de lo cual se provee una visión interna de lo que se puede prevenir para evitar las pérdidas neutralizando su recurrencia. (Bird Frank E. y George L. Germain, 1988)

Las causas fundamentales son fallas de los sistemas de trabajo, no comportamientos, actos ni condiciones subestándares ya que estos comportamientos, actos y condiciones son únicamente

señales de problemas del sistema.

Para comprender las causas y las consecuencias de los accidentes, es importante comprender y emplear un lenguaje común. Las siguientes definiciones son las determinadas en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional 055-2010:

- **Accidente de Trabajo**

Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

- **Accidente Leve**

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.

- **Accidente Incapacitante**

Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evalua-

ción médica correspondiente, da lugar a descanso médico y tratamiento, a partir 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.

- **Accidente Mortal**

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

- **Incidente**

Suceso inesperado relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daños a la salud. En el sentido más amplio, incidente involucra todo tipo de accidente de trabajo.

- **Peligro**

Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente.

- **Pérdida**

Esta referida al resultado final de los accidentes, se de-

fine como un daño evitable a la gente, propiedades, procesos o al ambiente. En general es el derroche innecesario de cualquier recurso.

- **Consecuencias de los accidentes:** las consecuencias presentadas en la Tabla 2.1 demuestran que no sólo las personas sufren las consecuencias de accidentes, sino también la propiedad, los procesos y el medio ambiente. En realidad, es virtualmente imposible separar estos elementos debido a que están fuertemente interrelacionados.

Tabla 2.1: Consecuencias de los eventos tipo accidentes

<ul style="list-style-type: none">• Lesiones a las personas.• Contaminación del aire.• Daños a la propiedad.• Daños a vehículos motorizados.• Contaminación de aguas subterráneas.• Enfermedades.• Interrupciones del trabajo continuo.• Daños a los productos y materiales.

Fuente: Elaboración Propia.

Con esta perspectiva, se ha de aplicar un enfoque sistemático verdaderamente efectivo de la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional orientado a los cuatro elementos del sistema de trabajo: Gente, Equipos, Materiales y Medio Ambiente (GEMA).

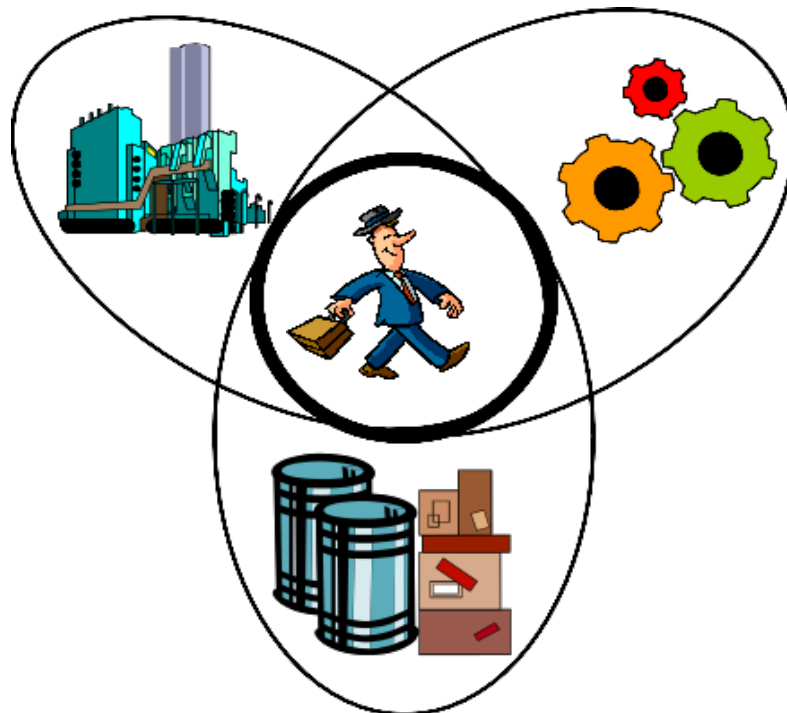


Figura 2.2: Elementos de sistema GEMA.

Fuente: Manual para Controlar los Accidentes Ocupacionales.

- **Fases de un accidente:** El instante de este evento puede dividir-

se en tres fases: Pre-contacto, Contacto y Post-contacto. El evento tiene lugar cuando el contacto se produce. Las circunstancias y factores que preceden al contacto forman parte de la fase de pre-contacto y las consecuencias se presentan en la fase de post- contacto. Al identificar éstas tres fases se puede ver que es fácil determinar las etapas de control de ocurrencia de los accidentes mediante tres etapas objetivamente en paralelo: *Prevención, Protección y Reparación*. Donde la etapa de prevención es guiada por un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, la etapa de protección son todos los mecanismos de defensa al respecto como los equipos de protección personal y la etapa de reparación lo conforman todos los planes de contingencia como los primeros auxilios y medidas de mitigación que pueden evitar daños mayores.

2.2.1. Modelo Causal de Pérdidas

Existen múltiples causas que conducen a un accidente, todas ellas tal como se muestra en la tabla 2.2. Todas tienen casi la misma estructura.

De acuerdo a la tabla 2.2 todos tienen la misma estructura por lo tanto podemos indicar que el modelo causal podría ser lo

indicado en la tabla 3.3:

Tabla 2.2: Modelo causal de pérdidas

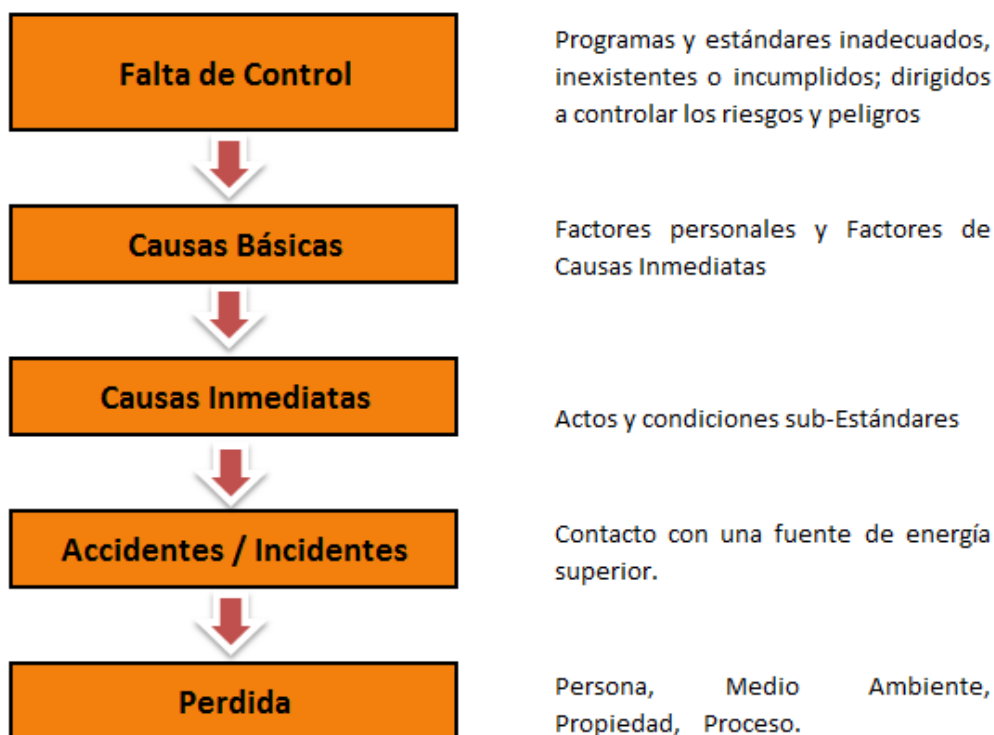
Incidente/Accidente H.W. Heinrich – 1930 “Teoría del Dominó”	Pérdidas Accidentales Frank Bird Jr. – ‘60	De NOSA	De ILCI	Actual
Falta de Control	Falta de Control	Falta de Control	Falta de Control	Falta de Control de la Gestión de Riesgos
Causas Básicas	Causas Básicas	Factores Personales y de Trabajo	Causas Básicas	Causas Básicas
Causas Inmediatas	Causas Inmediatas	Errores Humanos y Condiciones de Alto Riesgo	Causas Inmediatas	Causas Inmediatas
Incidente/Accidente	Accidente	Accidente	Incidente	Cuasi/Accidente
Pérdida	Pérdida	Lesión o Daño	Pérdida	Accidente
		Costo		Pérdida: Potenciales Reales

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.1.1. Control Inadecuado o Falta de Control

El Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional puede no ser efectivo debido a que el enfoque de las actividades en el lugar es inadecuado. Los roles y responsabilidades no están definidos para administrar el Sistema, no hay responsables por el trabajo, específicamente no se define qué se debe hacer y con qué frecuencia debe hacerlo.

Tabla 3.3: Causal de pérdidas



Fuente: Seguridad Higiene y Control Ambiental.

2.2.1.2. Causas Básicas – Factores de Trabajo y Factores Personales

Las causas básicas ayudan a explicar por qué las personas realizan actos inseguros. Un trabajador no podrá ejecutar un procedimiento adecuado de trabajo, si no se le ha enseñado ese procedimiento. La formación e información están en el fondo de la manera de realizar nuestros actos.

Se clasifican en:

1. Factores personales: Son las condiciones personales de carácter fisiológico y mental. De manera que cada trabajo tiene unas exigencias para las que el trabajador que lo desempeña debe ser apto. La aptitud es un factor que se encuentra en el fondo de nuestros actos.

Tabla 3.4: Factores personales

CAPACIDAD FÍSICA/FISIOLÓGICA INADECUADA	CAPACIDAD MENTAL/SICOLÓGICA INADECUADA
<ul style="list-style-type: none"> • Altura, peso, talla, fuerza, alcance, etc. inadecuado. • Capacidad de movimiento limitada • Capacidad limitada para mantenerse en determinadas posiciones. • Sensibilidad a ciertas sustancias o alergias. • Sensibilidad a determinados extremos sensoriales (temperatura, sonido, etc.). • Visión defectuosa. • Audición defectuosa • Otras deficiencias sensoriales (tacto, gusto, etc.). • Incapacidades respiratorias. • Otras Incapacidades físicas permanentes. • Incapacidades temporales 	<ul style="list-style-type: none"> • Temores y fobias • Problemas emocionales. • Enfermedad mental • Nivel de inteligencia. • Incapacidad de comprensión. • Falta de juicio o juicio pobre. • Escasa coordinación. • Bajo tiempo de reacción. • Aptitud mecánica deficiente. • Baja aptitud de aprendizaje. • Problemas de memoria.

Fuente: Curso de seguridad Mg. ANIBAL N. MALLQUI TAPIA

Tabla 3.5: Factores personales

<p>FALTA DE CONOCIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de experiencia. • Orientación deficiente. • Entrenamiento inicial inadecuado. • Re-entrenamiento insuficiente. • Ordenes mal interpretadas. 	<p>FALTA DE HABILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrucción inicial insuficiente. • Práctica insuficiente. • Operación esporádica. • Falta de preparación.
---	--

Fuente: Curso de seguridad Mg. ANIBAL N. MALLQUI TAPIA.

Tabla 3.6: Factores personales

<p>TENSIÓN FÍSICA O FISIOLÓGICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesión o enfermedad. • Fatiga debido a la carga o duración de la tarea. • Fatiga debido a la falta de descanso. • Fatiga debido a sobrecarga sensorial. • Exposición a riesgos contra la salud. • Exposición a temperaturas extremas. • Insuficiencia de oxígeno. • Variaciones en la presión atmosférica. • Restricción de movimiento. • Ingestión de drogas 	<p>TENSIÓN MENTAL O SICOLÓGICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga emocional. • Fatiga debido a la carga o las limitaciones de tiempo de la tarea mental. • Obligaciones que exigen un juicio o toma de decisiones extremas. • Rutina, monotonía, exigencias para un cargo sin trascendencia. • Exigencia de una concentración/percepción profunda. • Actividades “insignificantes” o “degradantes”. • Ordenes confusas. • Solicitudes conflictivas
---	--

Fuente: Curso de seguridad Mg. ANIBAL N. MALLQUI TAPIA.

Tabla 3.7:Factores personales

MOTIVACIÓN DEFICIENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • El desempeño subestándar es más gratificante • El desempeño estándar causa desagrado • Falta de incentivos • Demasiadas frustraciones • Falta de desafíos • No existe intención de ahorro de tiempo y esfuerzo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin interés por sobresalir. • Presión indebida de los compañeros. • Ejemplo deficiente por parte de la supervisión. • Retroalimentación deficiente en relación al desempeño. • Falta de refuerzo positivo para el comportamiento correcto. • Falta de incentivos de producción.

Fuente: Curso de seguridad Mg. ANIBAL N. MALLQUI TAPIA

2. Factores de Trabajo: Son aquellos que están reflejados en los procesos de trabajo, los factores de trabajo se encuentran conformados por (ver tabla 3.8):

Tabla 3.8: Factores de trabajo

<p>SUPERVISIÓN Y LIDERAZGO DEFICIENTES</p>	<p>INGENIERÍA INADECUADA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones jerárquicas poco claras o conflictivas. • Asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas. • Delegación insuficiente o inadecuada. • Definición de políticas, procedimientos, etc. inadecuadas. • Formulación de objetivos, estándares que ocasionan conflictos. • Planificación o programación de trabajo insuficiente. • Instrucción y/o entrenamiento insuficiente • Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdidas. • Falta de conocimiento en el trabajo de supervisión/administración. • Ubicación inadecuada del trabajador de acuerdo a sus cualidades y a las exigencias que demanda la tarea. • Medición y evaluación deficientes del desempeño. • Retroalimentación deficiente o incorrecta en relación al desempeño • Entrega insuficiente de documentos de consulta de instrucciones o guías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación insuficiente de las exposiciones pérdidas. • Preocupación deficiente en cuanto a los factores humanos/ergonómicos. • Estándares, especificaciones y/o criterios de diseño inadecuados. • Control e inspecciones inadecuados de las construcciones.. • Evaluación deficiente de la condición conveniente para operar. • Evaluación deficiente para el inicio de una operación. • Evaluación insuficiente respecto a los cambios que se produzcan.

Continua Tabla 3.8 . . .

DEFICIENCIA EN LAS ADQUISICIONES	MANTENCIÓN DEFICIENTE
<ul style="list-style-type: none">• Especificaciones deficientes en cuanto a los requerimientos.• Investigación insuficiente respecto a los materiales y equipos.• Especificaciones deficientes para los proveedores.• Modalidad o ruta de embarque inadecuada.• Inspecciones de recepción y aceptación deficientes.• Manejo inadecuado de los materiales.• Comunicación inadecuada de las informaciones sobre aspectos de seguridad y salud.• Identificación deficiente de los ítems que implican riesgos.• Sistemas deficientes de recuperación o de eliminación de desechos.• Almacenamiento inadecuado de los materiales.• Transporte inadecuado de los materiales.	<ul style="list-style-type: none">• Aspectos preventivos inadecuados para:<ul style="list-style-type: none">Evaluación de necesidades.Lubricación y servicio.Ajuste/ensamblaje.Limpieza o pulimento.• Aspectos correctivos inapropiados para:<ul style="list-style-type: none">Comunicación de necesidades.Programación del trabajo.Revisión de las piezas.Reemplazo de partes defectuosas.

Continua Tabla 3.8 . . .

<p>HERRAMIENTAS Y EQUIPOS INADECUADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación deficiente de las necesidades y los riesgos. • Preocupación deficiente en cuanto a los factores humanos/ergonómicos. • Estándares o especificaciones inadecuadas. • Disponibilidad inadecuada. • Ajustes/Mantenimiento/repación deficientes. • Sistema deficiente de reparación y recuperación de materiales. • Eliminación y reemplazo inapropiados de piezas defectuosas. 	<p>ESTÁNDARES DEFICIENTES DE TRABAJO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo inadecuado de normas para: Inventario y evaluación de las exposiciones y necesidades • Coordinación con quienes diseñan el proceso • Compromiso del trabajador • Estándares/procedimientos/reglas inconsistentes • Comunicación inadecuada de las normas: Publicación Distribución Entrenamiento • Reforzamiento mediante afiches, código de colores, y ayudas para el trabajo. • Mantención inadecuada de las normas. • Control del uso de normas/procedimientos/reglamentos
<p>USO Y DESGASTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación inadecuada del uso. • Prolongación excesiva de la vida útil del elemento. • Inspección y/o control deficientes. • Sobrecarga o proporción de uso excesivo. • Mantenimiento deficiente. • Empleo del elemento por personas no calificadas o sin preparación. • Empleo inadecuado para otros propósitos. 	<p>ABUSO O MALTRATO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permitidos por la supervisión • Intencional • No intencional • No permitidos por la supervisión • Intencional • No intencional

Fuente: Curso de seguridad Mg. ANIBAL N. MALLQUI TAPIA

2.2.1.3. Causas Inmediatas – Actos y Condiciones

Es referida a los actos y condiciones subestándares que preceden al accidente, influyendo directamente en su ocurrencia.

Se pueden considerar:

1. Actos Subestándares.-

Referidos a la acción personal es decir la violación de un procedimiento de seguridad, que permite que se produzca un accidente.

En las minas del país, estos actos y condiciones se han agrupado de acuerdo a los siguientes cuadros:

A-1: Operar un equipo sin autorización, sin advertir a los demás, no asegurar contra movimientos inesperados, paso de corriente, vapor, etc.; dejar conectado equipos que no estaban en uso; no poner señales de aviso, rótulos, etc.

A-2: Operar o trabajar a velocidad insegura o inadecuada (muy rápido, muy despacio); carga inadecuada, lanzar el material, etc., en vez de cargarlo o pasarlo.

A-3: Trabajar sin desatar conveniente y oportunamente el material suelto; sin usar guarda cabezas; anular dispositivos de seguridad o reemplazarlos por otros inadecuados (fusibles de mayor capacidad, válvulas de seguridad de poca capacidad, etc.).

A-4: Usar herramientas o equipos defectuosos o inseguros, emplear manos o pies en lugar de herramientas; usar equipo en forma incorrecta.

A-5: Cargar, descargar, depositar, mezclar, empujar en forma insegura; levantar pesos en forma inadecuada; introducir objetos o materiales a lugares de peligro (extensiones eléctricas dentro de espacios que contengan sustancias inflamables o explosivas, fumar donde guardan materiales inflamables o explosivos, fumar donde guardan materiales inflamables o explosivos).

A-6: Desatascar en forma insegura; adoptar una postura insegura bajo o sobre cargas suspendidas; ubicarse en la trayectoria de caída de materiales, herramientas, etc.; exponer el cuerpo o sus partes en conductos de escape; viajar en po-

sición insegura (en o sobre plataformas, estribos, guardafangos, tableros o motor de vehículos o en equipos diseñados para trasladar solamente materiales); exponer en vías de tránsito; adelantar vehículos en cuestas y curvas, cruzar de un carril a otro indebidamente.

A-7: Trabajar inadecuadamente con equipo en movimiento o peligrosos (vehículos motorizados, ventiladores, chancadoras, compresores, de soldadura, eléctricos, etc.); subir o bajar de vehículos en movimiento (elevadores, locomotoras, etc.).

A-8: Distraer a los demás, bromear, jugar de manos, disputar, no estar alerta.

A-9: No utilizar o utilizar en forma inadecuada la ropa o equipo de seguridad.

2. Condiciones Subestándares

Referidas a los estados físicos peligrosos existentes en el área de trabajo y que pueden causar un accidente.

En las minas del país, estas condiciones subestándares se han agrupado de acuerdo al siguiente cuadro:

C-1: Partes mal protegidas, o en mal estado, sin protección; guardas, parrillas o elementos de sostenimiento inadecuados.

C-2: Partes defectuosas, mal diseñadas, mal instaladas, ásperas, resbalosas, puntiagudas, etc.

C-3: Disposiciones, procedimientos peligrosos, etc., en, sobre o cerca al agente.

C-4: Iluminación deficiente.

C-5: Ventilación deficiente.

C-6: Ropa o equipos de protección personal inadecuados; ausencia o defectos.

2.2.1.4. Costos de los Accidentes

Son aquellos gastos que derivan de los accidentes y/o enfermedades ocupacionales y que influyen en los costos de producción y finalmente en las utilidades netas.

El conocimiento de cada uno de estos costos es importante para el responsable del programa de Seguridad y Salud ocupacional, por las siguientes razones entre otras:

- Permite descubrir áreas de operación donde debe invertirse tiempo, personal, dinero, etc. a fin de prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades.
- Es el lenguaje de la Gerencia, cuya meta final es generar mayores utilidades.

2.2.1.4.1. Clasificación de los Costos

1.- Costos Directos

Está constituido por: Atenciones médicas y hospitalarias, rehabilitación, Compensaciones (indemnizaciones, beneficios sociales, seguro) y beneficios por muerte.

2.- Costos Indirectos

Son costos sin asegurar, constituidos por: Salarios (al personal auxiliador, al accidentado, a los que investigan el accidente, al personal reemplazante y horas extras),

Daños materiales (a la propiedad, equipos, instalaciones), Pérdida de producción y ganancias, Pérdidas secuenciales (pago de salarios al personal que no labora por daños

a la propiedad, por demoras en la producción, etc.), primeros auxilios, gastos legales, multas impuestas, inspecciones gubernamentales, imagen institucional, etc.

3.- Costos Independientes

Que inciden directamente sobre el accidentado sea moral, económica o socialmente (demora de pago por Essalud, pérdida de oportunidades, riesgos de incapacidad, daños morales al trabajador y a su familia, etc.

Un análisis de costos ha llevado a los expertos a concluir que los costos indirectos son de 5 a 53 veces a los costos directos; lo que generalmente es representado por un Iceberg.

4.-Pautas para Hallar el Costo Real de cada Accidente

Se requiere de un formato que puede denominarse “CALCULO DE COSTOS DE ACCIDENTE” (para toma de datos de cada accidente, como complemento de la investigación) y que contendrá entre otros, los siguientes datos: clase de accidente, del accidentado, lugar, fecha y hora del

accidente, tiempos, daños, tipos de movilidad, atenciones médicas, quirúrgicas, asistencia hospitalaria y de farmacia, legales y Otros (considerando que cada accidente cuenta con características propias) con sus respectivas operaciones matemáticas a fin de conocer el costo da cada ítem (en este caso, en moneda nacional).

La sumatoria nos brindará el COSTO REAL (sumatoria de costos directos e indirectos)



Figura 2.6 Costos de accidentes

Fuente: Referencia bibliográfica: Liderazgo practico en el control de pérdidas

CAPÍTULO III

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA MINERA

3.1. Aspectos Claves Relacionados con la Toma de Decisiones Frente al Riesgo

Se debe tener en cuenta que los aspectos claves para la toma de decisiones son:

- La Empresa tenga una política definida al respecto dando todas las facilidades económicas, administrativas para llevar a cabo un buen sistema de gestión.
- Relación costo/beneficio: El concepto de rentabilidad de la inversión está siempre presente en la mente de los ejecutivos de una empresa al momento de enfrentarse a la toma de decisiones por lo tanto, la seguridad debe tener en cuenta la relación que existe entre el costo de la medida y los beneficios que se obtendrán con su aplicación.

Todo lo anterior, lleva a la necesidad de contar con algún sistema de gestión que permita justificar la adopción de medidas de control que eviten accidentes o enfermedades ocupacionales.

3.2. Proceso Decisional en la Administración de Riesgos

Los objetivos de cualquier sistema de control de riesgos pueden ser resumidos en los siguientes procesos:

Identificación de todas las exposiciones a los riesgos

Evaluación del riesgo en cada exposición

Desarrollo de un plan para enfocar la exposición al riesgo y controlarlo o disminuirlo

Implementación del plan

Monitoreo (medición, evaluación, remedios o correcciones)

3.3. Clasificación de los Riesgos

Pueden clasificarse en:

- **Riesgo residual:** Es el que puede continuar aún después que se ha tratado de eliminarlo, minimizarlo o controlarlo (ruidos, polvos,

gases, humos, etc.). Podemos tratarlos con la entrega de los equipos de protección personal adecuados.

- **Riesgo puro:** Es aquel valor de riesgo en el que no se considera la aplicación de medidas de control.
- **Riesgo residual:** Es el que puede continuar aún después que se ha tratado de eliminarlo, minimizarlo o controlarlo (ruidos, polvos, gases, humos, etc.). Podemos tratarlos con la entrega de los equipos de protección personal adecuados.

3.3.1. Evaluación de Riesgos

Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquellos, proporcionando la información necesaria para que el titular y el trabajador minero estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño (RSSO en Minería: Definición de Términos).

Esta evaluación de riesgos se realiza utilizando una Ma-

triz de Evaluación de Riesgos que considera dos parámetros:
Consecuencias y Probabilidad

Es la combinación de probabilidad y severidad reflejados en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo (RSSO en Minería Definición de Términos).

Es la probabilidad de que un peligro se materialice en unas determinadas condiciones y sea generador de daños a las personas, equipos y al ambiente.

El riesgo es la Probabilidad (Frecuencia) * Consecuencia (Severidad).

La exposición a una posibilidad de daño físico o daño a la propiedad, es definida como “correr un riesgo”.

3.4. Definiciones de Peligro

Es todo aquello que tiene potencial para causar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente (RSSO en Minería: Definición de Términos).

3.4.1. Tipos de Peligros

Existen conceptos libres de categorías (o tipos) de peligros existentes, como por ejemplo:

Tabla 3.1: Tipos de peligro y ejemplo

TIPO	EJEMPLO	TIPO	EJEMPLO
Químico	Sustancias tóxicas, incendios, agentes químicos.	Ambientales	Oscuridad, clima inclemente, superficies resbalosas, desiguales.
Físico	Ruido, iluminación, vibración, temperatura, radiación ionizante.	Naturales	Gravedad, térmicos, inundaciones, terremotos.
Biológico	Virus, hongos, organismos microbiológicos	De sistema	Equipos, procedimientos nuevos, personal de contrata
Ergonómico	Espacio restringido, manipuleo de materiales, movimientos repetitivos, sobreesfuerzos.	Del trabajador	Falta de preparación, conducta inapropiada.
Mecánico	Maquinarias, equipos, fajas transportadoras.	Basado geográficamente	Ubicación.
Eléctrico	Generación, distribución, usos.	Basado funcionalmente	Competencias, responsabilidades.
Sico-social	Patrones de cambio, organización del trabajo, intimidación.	Basado en peligro puro	Procesos, fuentes de energía.
De fuentes de energía	Herramientas, equipos, explosivos, incendios.	Visible	Deficiencia de iluminación, falta de orden y limpieza
Oculto	Contaminantes en el área de trabajo, mantenimiento defectuoso, falta de mantenimiento.	En desarrollo	Posibilidad de daños estructurales por vibración, humedad, etc
Conducta/ Comportamiento	Incumplimiento de los estándares, falta de habilidades, tareas nuevas o inusuales		

Fuente: Curso de seguridad Mg. ANIBAL N. MALLQUI TAPIA

3.5. Administración de los Riesgos

Para la administración de los riesgos se utilizan cuatro métodos:

- **Terminar:** Es cuando se elimina el peligro o sea llegado a minimizar a niveles donde ya no es posible generar accidentes. Ejemplo: Tapón de concreto en una labor antigua y completamente rellena.
- **Transferir:** Es cuando una actividad se transfiere a personal capacitado, entrenado, con mucha práctica y autorizado. Ejemplo: Operador de equipo pesado.
- **Tolerar:** El ruido y el polvo persisten aun cuando se ha instalado sistemas a prueba de sonido, extractores y chimeneas de ventilación, entonces para controlar o minimizar su efecto se utilizan tapones auditivos y respiradores adecuados.
- **Tratar:** Es la que comúnmente se hace, tiene que ver con las medidas preventivas habituales como la aplicación de estándares y procedimientos.

3.5.1. Principios Generales para una IPERC

Debe considerar todos los peligros y riesgos de los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias, apropiada para la naturaleza del proceso y actividades permaneciendo por un periodo razonable de tiempo.

Debe considerar los riesgos principales, residuales y sus conexiones (riesgos asociados) enfocando las prácticas actuales y alentando la participación.

3.5.2. Tipos de IPER

ISTEC introdujo este procedimiento, y por lo mismo respetamos sus tipos tal como lo planteó:

- **IPER de Línea Base (Lineamiento Base) o de Base Formal**

Es el punto de partida profundo y amplio, para el proceso de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Establece si todos los peligros están identificados, ubicación de las actividades, peligros y riesgos. Además su funcionabilidad, determinando tipos de actividades, obligaciones y responsabi-

dades

- **IPER Legal.**

Los aspectos se refieren a aspectos ambientales significativos como son residuos sólidos o líquidos, combustibles y lubricantes, explosivos, productos químicos, energía eléctrica, recursos naturales, residuos etc.

Es el realizado por el Estado y que concluye en normas para minimizar o eliminar los riesgos en los diferentes sectores laborales del país.

- **IPER Específico**

Este IPERC se utiliza cuando se produzcan cambios en los procedimientos, equipos, herramientas, personas, insumos, instalaciones, etc. así como para desarrollos nuevos o planificados o para actividades, productos o servicios nuevos o modificados.

- **IPER Continuo**

Es el que se realiza como parte de la rutina diaria, median-

te reportes (inspecciones, observaciones de tareas, 5 puntos, etc.). Se pueden considerar los siguientes aspectos:

- Asegurarse que todo el proceso sea practicable, factible.
- Involucrar al personal clave.
- Usar un enfoque sistemático.
- Recopilar toda la información.
- Identificar los peligros.
- Evaluar y controlar los riesgos.
- Observar cuál es la realidad actual.
- Registrar las evaluaciones por escrito.
- Controlar la eliminación de los peligros y sus riesgos.

3.6. Matriz de Evaluación de Riesgos Aplicado a la Empresa Minera

El RSSO en Minería, en su Anexo No. 19, expone la Matriz de Riesgos.

Tabla 3.2: Anexo N° 19 RSSO formato IPERC

LOGO EMPRESA	ANEXO N° 19 FORMATO IPERC CONTINUO					Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1		
SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS							
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	Prácticamente imposible que suceda		
FRECUENCIA								
DATOS DE LOS TRABAJADORES:								
HORA	NIVEL/ AREA	NOMBRES			FIRMA			
IPERC CONTINUO								
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
DESPRENDIMIENTO DE ROCAS	DAÑO A PERSONAS O EQUIPOS							
DERRAME DE ACEITE	DAÑO A LAS PERSONAS							
TRABAJOS EN ALTURA	CAÍDA DE PERSONAS O EQUIPOS							
MANIPULACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS	DAÑO A PERSONAS Y AMBIENTE DE TRABAJO							
OPERACIÓN DE VEHICULOS	DAÑO A LAS PERSONAS Y EQUIPOS							
RUIDO	DAÑO A LAS PERSONAS							
VENTILACIÓN EN LA ZONA DE TRABAJO	DAÑO A LA PERSONA O EQUIPOS							
CAMBIO DE LLANTAS	DAÑO A LA PERSONA Y EQUIPOS							
.... Otros.								
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.								
1-								
2-								
.....								
DATOS DE LOS SUPERVISORES								
HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA				FIRMA		
NOTA: Eliminar Peligros es Tarea Prioritaria antes de Iniciar las Operaciones Diarias								

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional 055-2010 MEM

Tabla 3.3: Criterios para Anexo 19

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

Fuente: Decreto Supremo N° 055-2010-EM

Tabla 3.4: Criterios para anexo 19

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

Fuente: Decreto Supremo N° 055-2010-EM


Presentamos a continuación modelo de formato para línea base aplicado por una compañía minera peruana.

Tabla 3.5: Modelo de formato para línea base

CONSECUENCIAS	5 CATASTRÓFICO	Daño extensivo	1	2	4	7	11								
	4 FATALIDAD	Daño mayor	3	5	8	12	16								
	3 DAÑO PERMANENTE	Daño localizado	6	9	13	17	20								
	2 DAÑO TEMPORAL	Daño menor	10	14	18	21	23								
	1 INSIGNIFICANTE	Daño leve	15	19	22	24	25								
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">RIESGO</th> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>MEDIO</td> </tr> <tr> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td>BAJO</td> </tr> </table>			RIESGO			ALTO		MEDIO		BAJO	Ocurre diario Frecuentemente 0	Ocurre 1 vez al mes Ocasional -1	Puede ocurrir una vez al año Raro -2	Ocurre dentro de los 3 años Remoto -3
RIESGO															
	ALTO														
	MEDIO														
	BAJO														
FRECUENCIA															

Fuente: Minera Bateas.

Tabla 3.6: Formato IPER

		FSIG 002 IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS		UNIDAD MINERA GAYLLOMA																	
		FECHA: 15-12-2011	VERSION: 04																		
Área: MIMA Proceso: DESARROLLO, PREPARACION Y EXPLORACION Sub-proceso: PERFORACION (Perforación con Jumbo / Perforación con Jacking) Fecha: 29/12/2011																					
Actividad	Entradas	Salidas	Peligro	Riesgo	Situación			EVALUACION DE RIESGO			RE-EVALUACION DE RIESGO										
					Plan	No Plan	Emergencia	Seguridad y Salud	Seguridad y Salud	Seguridad y Salud	S	F	Mr	S	F	Mr					
Perforación con Jumbos (planos, frentes, desmontajes, basefina, talpo)																					
TRABAJANDO DEL EQUIPO LABORATIVO (MIMAS)	Cortadores, Minceros, Agua, Operador, Jumbo, amoladora, P.P	Gases de combustión, Ruido, polvo, radiación de ondas	Peligro: Mercedes (Vibración en movimiento)	Ayudamiento, golpes, fracturas	X			3	2	9	SI	3	4	17	Clasificación al personal y supervisión para el uso correcto de los Ad. 38 y 44 P.E.S.U. (S) 060-2010-EM, Check List	3	4	17			
			Peligro: Mercedes (Inestabilidad del andamio o caída de objetos)	Caídas / lastimos, Muerte	X			2	3	6	SI			2	4	12	Clasificación al personal y supervisión para el uso correcto de los Ad. 38 y 44 P.E.S.U. (S) 060-2010-EM, Check List, Cumple con el P.E.S. MIMA (DESA VALDO DE RECOMENDACIONES)	2	4	12	
			Peligro: Fricción (Estrés, fatiga, quemaduras)	Quemaduras graves		X			3	4	17	NO			3	5	20	Normalización del personal en Plan de Orogene de acuerdo a la actividad	3	5	20
			Peligro: Quemaduras (Contacto con cables eléctricos, soldadura, aceites, etc)	Inflamación por abrasión, lesiones graves o leves		X			3	3	13	SI			3	4	17	Clasificación del Uso Correcto de los EPP	3	4	17
			Peligro: Fricción (Golpe o caídas de herramientas)	Pérdida de la audición (baja, moderada, sorda)		X			3	4	17	NO			3	5	20	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	3	5	20
			Peligro: Empujones (Golpe del punto de trabajo)	Dañar a la columna, lesiones leves o graves		X			4	3	12	NO			4	4	21	Normalización sobre peligros ergonómicos	4	4	21
			Peligro: Empujones (Golpes posturas)	Lesiones leves o graves		X			4	3	12	NO			4	4	21	Normalización sobre peligros ergonómicos	4	4	21

Continúa Tabla 3.6

INSTALACIÓN DE SERVICIOS ENERGÍA Y AGUA	Cable de energía eléctrica, y manguera de agua, herramientas manuales, Epp's, personal.	Agua	Peligro Mecánico (Herramientas manuales)	4	4	21	NO	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	4	5	23
			Peligro Eléctrico (contacto eléctrico directo)	4	4	21	NO	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	4	5	23
			Peligros Químicos (Sustancias que pueden ser inhaladas (gases, polvos, vapores, etc)	3	3	13	SI	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	3	4	17
			Peligros Físicos (Ruido o emisión de ruidos)	3	4	17	NO	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	3	5	20
			Peligro Ergonómicos (Peligros asociados a levantar o manejar manualmente)	5	4	24	NO	Sensibilización sobre peligros ergonómicos	5	5	25
			Peligro Mecánicos (Mantenimiento inadecuado de equipos) o mala operación del equipo	4	4	21	NO	Sensibilización en Plan de contingencia; PETS MINA (PERFORACIÓN CON JUMBO)	4	5	23
			Peligro Mecánicos (Potencial desprendimiento o caída de rocas)	2	3	8	SI	Capacitación al personal y supervisores para el cumplimiento de los Art. 38 y 44 RSSO DS 055-2010-EM, Check List: Cumplir con el PETS MINA (DESATADO DE ROCAS EN LABORES)	2	4	12
			Peligro Eléctrico (contacto eléctrico indirecto)	4	3	18	NO	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	4	4	21
			Peligros Químicos (Sustancias que pueden ser inhaladas (gases, polvos, vapores, etc)	3	3	13	SI	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	3	4	17
			Peligros Físicos (Ruido o emisión de ruidos)	3	4	17	NO	Capacitación del Uso Correcto de los EPP	3	5	20
PERFORACIÓN CON JUMBO	Jumbo, guadaños (Tubos PVC), servicios (agua y energía eléctrica), Operador, HC (Acuites), herramientas (Campa, picota), Tablero de energía, EPP	Agua, ruido, Pedazos de tubos PVC.	Peligro Ergonómicos (Diseño del puesto de trabajo)	4	3	18	NO	Sensibilización sobre peligros ergonómicos	4	4	21
			Peligro Ergonómicos (Carga postural estática)	5	4	24	NO	Sensibilización sobre peligros ergonómicos	5	5	25
			Peligros Físicos (Ruido o emisión de ruidos)	5	4	24	NO	Sensibilización sobre peligros ergonómicos	5	5	25
			Peligros Físicos (Ruido o emisión de ruidos)	5	4	24	NO	Sensibilización sobre peligros ergonómicos	5	5	25

Fuente: Minera Bateas.

3.7. Procedimiento y/o Guía

Deberán a criterio seguir el procedimiento siguiente:

- Elaborar una lista de las actividades que comprenden el trabajo a evaluar.
- Identificar los riesgos laborales relacionados en cada actividad.
- Los riesgos identificados deberán sustentarse adecuadamente de modo que éstos puedan más tarde cuantificarse en relación con sus consecuencias potenciales y probabilidad de ocurrir. La claridad del riesgo es esencial en la etapa de cuantificación en la evaluación.
- Si los riesgos antes mencionados están bien definidos; será sencillo determinar las probables consecuencias.
- En esta lista de impactos y/o consecuencias, se deberá considerar las consecuencias máximas que podrían ocurrir razonablemente.

- Aplicar lo indicado en el anexo 19 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional del reglamento N° 055-2010.

CAPÍTULO IV

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

OCUPACIONAL APLICADO A LA EMPRESA MINERA

4.1. Planeamiento y Liderazgo

El liderazgo, y la política aplicada por la Alta Dirección son esenciales para desarrollar y mantener un Sistema que sea eficaz y eficiente y permita lograr beneficios a favor de las partes interesadas

4.1.1. Participación de la Gerencia en el Sistema de Seguridad

“La seguridad empieza desde arriba”... “Todo Sistema de Seguridad es el fiel reflejo de la participación de la Gerencia, ahora bien el interrogante que debe contestar el Gerente es ¿Cómo puede demostrar con claridad, su compromiso con la seguridad y hacerlo sinceramente?”. La respuesta es simple, la mejor forma de demostrar interés es a través de la par-

ticipación.

A continuación las preguntas más frecuentes que debe formularse un Gerente son:

- ¿Se ha formado un comité de seguridad y el Gerente actúa como presidente?
- ¿Asiste periódicamente y sin anunciarse, a las reuniones de prevención de accidentes de los trabajadores? Una forma que ayuda a mejorar la calidad de estas reuniones consiste en solicitarle al Gerente que asista sin anunciarse. El Supervisor que tiene conciencia de esto, encontrará el tiempo necesario para preparar y dirigir una reunión eficiente.
- ¿Entrevista personalmente a los trabajadores y supervisores para tratar con ellos cada caso de lesión incapacitante? Aprovecha estas entrevistas para establecer las medidas preventivas o para buscar al culpable del accidente?
- ¿Es la prevención de accidentes, frecuentemente, un tema de conversación con los Jefes de departamento, Superviso-

res y trabajadores? Les pregunta, ¿qué han hecho hoy por la prevención de accidentes?

- ¿Participa personalmente en el programa planeado de inspecciones de orden y limpieza? Uno de los principios mencionados es que "la gente hace lo que el Gerente hace y no lo que él sugiere". Esto es importante en el caso del orden y la limpieza. Un Gerente puede decir que él quiere buen orden y limpieza, sin embargo, la gente creará esto si ven que él personalmente participa en el programa de inspecciones.
- ¿Da el buen ejemplo usando los equipos apropiados de protección personal? Practica el manejo defensivo? ¿Usa siempre el cinturón de seguridad? Quizás la actividad más fácil que demuestra en forma rápida y efectiva de participación es a través del buen uso de los equipos de protección personal

4.1.2. Sugerencias para asegurar la participación de la gerencia.

Se debe de tener en cuenta los siguientes puntos tal como se indica en el ítem 4.1.1

- Conseguir que la gerencia establezca su política por escrito.
- Hacer participar a la gerencia en la programación de las reuniones de seguridad.
- Al otorgar premios hacer participar a la gerencia.
- Mantener a la gerencia al tanto de los problemas y solicitarles su cooperación.
- Lograr la ayuda de la gerencia en las comunicaciones.
- Lograr que la gerencia participe en el sistema de informe de accidentes.
- Mostrarle a la gerencia los resultados de su participación.
- Utilizar la imagen de la compañía para promover la participación de la gerencia.
- Asegurarse que el Sistema funcione de "abajo hacia arriba".
- Darle a la alta gerencia un informe anual.
- Mantener actualizado las estadísticas de accidentes y enfermedades ocupacionales.

4.1.3. Políticas Gerenciales Sobre Seguridad

La alta dirección debe definir y autorizar la política de SSSO de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido de su SG debe indicar lo siguiente:

- Es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos para la SSO de la organización
- Incluye un compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud.
- Incluye un compromiso de cumplir los requisitos legales y normas legales del estado.
- Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización, con el propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Por último debe ser en forma escrita dicho compromiso y ser firmado por el gerente.

4.2. Competencias, Capacitación y Comunicaciones

4.2.1. La Comunicación

Uno de los mayores problemas que tenemos en la interacción con otros es la capacidad para entender y ser entendidos y es que la comunicación es un proceso interactivo cuyos elementos se interrelacionan en forma dinámica y mutuamente influyen implicando el envío y la recepción de símbolos, señales o avisos.

El trabajo del Supervisor es administrar recursos uno de estos recursos son las personas, que observan y tienen pensamientos, emociones, sentimientos, los que se transmiten para obtener una comunicación exitosa.

4.2.2. Capacitación sobre Competencias

Proporciona conocimiento y habilidades para desempeñar el trabajo de manera competente. Está enfocada al conocimiento y las habilidades necesarias para desempeñar el trabajo de manera apropiada no solo se enfoca en temas de seguridad.

4.2.2.1. Orientación para Conocimiento del Sistema

El propósito es proporcionar a información inicial necesaria para realizar debidamente el trabajo. Las listas de verificación de los temas a tratar durante la reunión de orientación son de gran utilidad para guiar el proceso de orientación y asegurar un mensaje consistente. Los temas abordados en las reuniones de orientación y conocimiento del sistema que se realizan en el emplazamiento de trabajo son:

- Política de Seguridad.
- Normas de trabajo de Seguridad.
- Procedimientos de emergencia.
- Procedimientos del Sistema, específicas para el emplazamiento de trabajo.
- Presentación de informes sobre incidentes/faltas de conformidad.
- Roles y responsabilidades de los empleados con respecto a seguridad.

- Peligros relativos a seguridad que son específicos del emplazamiento de trabajo.
- Requisitos legislativos.
- Requisitos del equipo de protección personal.
- Seguridad personal.
- Acciones correctivas.
- Demandas futuras relacionadas con planes y objetivos estratégicos y operacionales.
- Cambios en la estructura de la empresa, procesos, herramientas y equipo.
- Evaluaciones individuales para desempeñar actividades definidas.
- Requerimientos regulatorios y normas que involucren a las partes interesadas.
- Resultados de la evaluación de riesgos.

El conocimiento y las habilidades se olvidan con el tiempo; las reuniones de seguimiento de la orientación pretenden revisar y refrescar partes de la orientación ini-

cial. Estas no solo deben estar dirigidas a trabajadores nuevos sino también a:

- Empleados transferidos, promovidos o reasignados a una nueva área y/o tarea.
- Aquellos que regresan de un permiso largo, y
- Aquellos que recientemente han sido equipos y procesos de trabajo modificados.

4.2.2.2. Necesidades en cuanto a Competencias y Capacitación

Identificar los requerimientos de competencias y capacitación es parte fundamental del Sistema.

4.2.2.3. Efectividad de los Programas de Capacitación

Con demasiada frecuencia, la capacitación no logra alcanzar su objetivo tangible debido a que existen dos aspectos que deben ser proporcionales entre sí; uno es la cantidad de capacitación proporcionada y el otro los resultados de la misma.

4.2.3. Reuniones Grupales

4.2.3.1. Características de un buen Comunicador

Como se mencionó anteriormente el Supervisor es un miembro clave en la empresa ya que él administra recursos ejerciendo liderazgo; así entonces las características de un Supervisor y Comunicador eficaz son:

- Naturalidad en su expresión corporal.
- Simple y metódico al explicar; usa un lenguaje apropiado.
- Sinceridad en sus mensajes.
- Amable con todas las personas.
- Entusiasta y dinámico al comunicar y de actitud mental positiva
- Seguridad y dominio del tema.
- Paciencia para escuchar a todos.
- Tolerancia honesta ante los errores.
- Capacidad para reconocer y aceptar diferencias de opi-

nión.

- Considera las diferencias individuales.
- Permita la participación.
- No pierde el control.
- Infunde confianza.
- Considera los aportes de la gente.

4.2.3.2. Beneficios de las Reuniones de Seguridad Efectivas

En general una comunicación efectiva brinda los siguientes beneficios:

- Crea un clima de compartimiento de ideas, cooperación e interacción
- Ayudan a establecer una coherencia en la comunicación.
- Proveen una plataforma para el entrenamiento en seguridad.
- Despiertan el interés por las cosas que necesitan arreglo.
- Desarrollan las habilidades de comunicación.
- Mejora las destrezas para las relaciones humanas.

4.2.3.3. Métodos y Técnicas para Conducir Reuniones

A continuación los pasos principales para liderar las discusiones de grupo:

- Introducir el tema, tópico, asunto o concepto.
- Plantear el tema, tópico asunto o concepto.
- Establecer puntos claves para explicación o respuesta.
- Resumir o concluir.

Respecto a los métodos para conducir las discusiones tenemos:

a) Técnica de Conferencia y Discusión: El supervisor es la figura central y hace la mayor parte de la conversación teniendo la ventaja de tener el control. Este método es usado cuando el material es nuevo y no familiar para los participantes, ó cuando el material no se presta a sí mismo para una discusión abierta.

b) Técnica de Preguntas y Respuestas: Cuando las respuestas están allí esperando ser obtenidas del grupo, el Su-

supervisor funciona más como un apoyo y promueve la participación preguntando y guiando hábilmente.

c) Técnica de los Pro y Contras: El Supervisor actúa imparcialmente promoviendo una discusión estructurada un tópico en cuestión y estimula a los participantes a emitir sus puntos de vista y sustentarlos.

d) Técnica de los Grupos Pequeños: Esta técnica permite fragmentar un grupo grande y crear más oportunidades para la participación individual

4.2.3.4. Consejos para el Liderazgo Efectivo en las Reuniones

- **La Planificación:** incluye identificar los objetivos de la reunión, elaborar la agenda, y decidir lo necesario para cumplirlos. En algunos casos, será útil emplear una hoja de trabajo para planificar reuniones completas.
- **Mantener el impulso:** Las reuniones efectivas promueven la participación de diversas maneras, el arte de formular preguntas es importante para promover la participación y hacer que una reunión avance en la dirección correcta.

- **Preparación:** Incluye asegurar la disponibilidad del lugar de la reunión y de todos los suministros necesarios (lápices, blocks, tarjetas, etc.), ayudas audio-visuales, equipos, y eso también incluye alistarse para realizar esto en buena adecuada.

Esencialmente, la tarea del conductor de la reunión se resume en la siguiente tabla:

Tabla 4.1: Como llevar a cabo una Reunión Grupal

ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Planificar	Comenzar a la hora	Emitir actas/reportes
Comunicar	Mantener el interés	Hacer seguimiento
Preparar	Terminar a la hora	Evaluar y mejorar

Fuente.- Referencias Bibliográficas: Seguridad Industrial y Salud

4.2.3.5. Perfiles o tipos de Participantes

Se debe conocer a la audiencia de forma tal que se esté preparado para reaccionar ante circunstancias diversas. Considere los siguientes perfiles de participantes:

Interrogador hábil	Participante positivo	Discutidor
Conciliador	Pesimista	Pensador creativo
Divagador	Sabelotodo.	Bromista
Cerrado	Iniciador	Conciso

A continuación algunas técnicas para tratar con algunas personalidades negativas

a) El Discutidor: está contra todos, trata de hacer caer al expositor, está en desacuerdo con los aspectos claves presentados por otros, es un provocador.

- Mantenga la calma, ayude a que el grupo mantengan la suya también.
- Use preguntas como: ¿Por qué dice eso? ¿Existen otra posibilidad, Cree usted?
- De cuerda para que se enrede, dejando que la reacción del grupo lo maneje.
- Provoque un espectáculo Cuántos de ustedes lo ven de esa u otra manera.

- Conceda mérito a alguno de sus puntos expresando conformidad
- Converse con la persona entre reuniones, trate de ganar su cooperación

b) El Pesimista: Enfatiza lo negativo se queja y despliega accesos de mal humor.

- Ayúdele a comprender que otros enfocan las mismas variables positivamente.
- Aliéntelo a ver lo positivo de las cosas: pregunte, Ya no hay esperanza?
- Haga notar que algunas cosas están más allá del control del grupo.
- Dígale, que usted discutirá el asunto con ella en forma privada, más tarde.
- Solicite las sugerencias como que se puede hacer para mejorar la situación.
- Para las quejas válidas, ajuste lo ajustable, corrija lo corregible y agradézcale

c) El Bromista: Trata las cosas a la ligera; se deleita con juegos de palabras, bromas y cuentos; trata de ser el centro de atención.

- Cálmelo un poco con una pregunta que lo ponga a prueba
- De énfasis a los objetivos de la reunión, agenda y a las restricciones de tiempo
- Agradézcale las observaciones y hágale saber las observaciones inapropiadas

d) El sabelotodo: Monopoliza la conversación, muestra síntomas del mal del "YO" (yo hice esto, aquello, Yo...Yo...) no se muestra abierto a aprender más.

- Use pequeños debates en dinámica de grupos promoviendo la participación

Desarrolle la confianza grupal de manera que no se sientan intimidados.

- Reste importancia a declaraciones superfluas y reconozca aportes positivos

e) El Cerrado: El que no participa puede ser tímido y tener problemas para expresarse por inseguridad, estar aburrido o

puede sentirse superior.

- Formule preguntas directas, aliente a la discusión sobre temas conocidos
- Promueva la participación por medio de asignaciones personalizadas

f) El Divagador.- Suelta observaciones incorrectas, no comprende el verdadero sentido de las cosas, hace comentarios que no vienen al caso.

- Reenfóque su atención ignorando lo irrelevante y restableciendo lo pertinente
- Mantenga en primer plano los objetivos, la agenda, y el horario de la reunión.
- Ofrezca discutir otros asuntos con la persona, fuera de la hora de reunión.
- Asuma responsabilidad ("Me temo que los despisté... en realidad quería...")

4.3. Inspecciones

La inspección es una de las formas más antiguas e indiscutiblemente utilizadas para detectar y corregir las circunstancias que podrían originar pérdidas. Su necesidad se debe a que las cosas se desgastan, las condiciones cambian y las personas no son perfectas. (Ray Ashfal, C.2000).

4.3.1. Objetivo de las Inspecciones

- Identificar problemas de interrupción, desperdicio, daños, lesiones y enfermedades
- Determinar cuándo el equipo ha alcanzado una condición subestándar.
- Detectar acciones inapropiadas de los empleados
- Identificar los efectos de los cambios en los procesos, equipos, materiales, y gente.
- Detectar acciones correctivas inadecuadas
- Obtener una evaluación sobre:

- El mantenimiento preventivo correcto o no
 - Eficiencia de la distribución del trabajo
 - Orden del lugar de trabajo
 - Control de los daños y desperdicios
 - Seguridad de áreas de trabajo.
-
- Demostrar el compromiso de la gerencia con la seguridad y la salud

4.3.2. Como Realizar una Inspección

- **Empezar con una actitud positiva:** Un concepto más moderno de la inspección es asegurarse de resaltar las condiciones positivas. Empezar el informe con una lista “de todo lo que se ha hecho correctamente” incluyendo elogios según el último informe emitido es comenzar la inspección con una actitud positiva.
- **Buscar las cosas que no salta a la vista:** En una inspección se pueden descubrir muchos de los problemas obvios que están a la vista sin embargo se deberá de emplear una buena cantidad de tiempo buscando las cosas que se cree que normalmente no se ven durante las operaciones diarias.

- **Cubrir el sector sistemáticamente:** A fin de descubrir cada cosa en forma metódica y minuciosa, será necesario caminar por el lugar para dar una mirada rápida y decidir cuál es el mejor camino para hacer una inspección correcta y completa. Aquí puede ayudar un diagrama describiendo la ruta a seguir.
- **Describir y ubicar cada cosa claramente:** Se pierde mucho respondiendo a preguntas y volviendo a visitar el área; después de presentar el informe de inspección, si es que la descripción de las cosas y su ubicación no son claras. Se aconseja usar nombres o fotos para indicar la ubicación sin depender de la memoria.
- **Tomar acción inmediata para controlar casos urgentes:** Cuando se descubre un riesgo serio o un peligro potencial, hay que tomar acción inmediatamente. Generalmente hay medidas inmediatas temporales que reducen el peligro hasta una corrección permanente; por ejemplo, colocar una tapa en un pozo abierto.
- **Informe las cosas que parecen innecesarias:** No hay nada que “pagará” mejor el tiempo empleado en una inspección que la re-

ubicación de equipos y materiales en desuso, donde alguien puede utilizarlos. Un supervisor puede ahorrar bastante dinero a la empresa reubicando material y equipo a un lugar donde se lo necesite.

- **Buscar las causas básicas de las cosas:** Reconocer y analizar todos los actos y condiciones subestándares que se observa, ya que éstos son los síntomas del problema. En la misma forma tiene que determinar, siempre que pueda, cual es la causa real de la deficiencia que se ha notado

4.3.3. Tipos de Inspecciones

- **Inspecciones Informales:** Son practicadas por el Supervisor conforme se desplazan por el área, durante su normal desplazamiento consisten en revisiones rutinarias previas al inicio del trabajo mediante las cuales se verifica que el área, equipos, herramientas, máquinas, etc. se encuentren en buenas condiciones.
- **Inspecciones Formales:** Es una observación metódica donde se examina las condiciones e identifican riesgos y peligros en es-

estructuras, materiales, equipos y prácticas de trabajo se ejecutan con determinada frecuencia en forma sistemática. Son el complemento de las inspecciones informales.

- **Inspecciones de Pre uso:** Son las verificaciones que hace el mecánico u operador de los sistemas que son vitales para una operación segura y correcta de los equipos los cuales podrían convertirse en un peligro por el uso continuo. Los pasos para la implementación de un programa de inspección de pre-uso son.
 - Designar los equipos a inspeccionar y cuándo se realizarán tales inspecciones
 - Proveer formatos de inspección para registrar las observaciones encontradas
 - Entrenar a los operadores lo que deben observar y cómo registrarlo
 - Verificar que los operadores hagan las inspecciones apropiadamente.

- **Inspecciones de Orden y Limpieza:** La causa más común de

accidentes es la falta de orden y limpieza. Estas inspecciones pueden identificar y corregir los problemas de falta de orden y limpieza antes de que se convierta en accidentes. Estas inspecciones se realizan individualmente o como parte de otra inspección.

- **Inspecciones Generales:** Estas son inspecciones que permiten detectar problemas de salud y seguridad de una forma sistemática y periódica.

4.3.4. Pasos para Realizar una Inspección General

a) Preparar

- Comience con una actitud positiva; reconozca buenas condiciones y actitudes
- Planifique, trace una ruta que lo lleve a todas las áreas y divida el tiempo
- Sepa qué buscar; que es lo que hace que una condición sea sub estándar
- Haga listas de verificaciones (checklist) para guiarlo durante

la inspección

- Revise las inspecciones previas por ítems que requieran especial atención
- Provéase de herramientas y materiales que serán usados durante la inspección

b) Inspeccionar

- Use los planos y croquis de manera que usted cubra todas las áreas
- Acentúe lo positivo señalando los ítems correctos y los que necesitan mejora
- Busque aspectos fuera de la vista identificando las causas subyacentes
- Adopte acciones temporales inmediatas para controlar riesgos potenciales
- Describa cada aspecto de manera que quién revise el reporte pueda entenderlo
- Clasifique los peligros determinando las prioridades según cla-

sificación

- Determine las causas básicas de lo observado

c) Desarrollar acciones correctivas

Una inspección efectiva analiza las causas básicas de las condiciones subestándares y aplica acciones correctivas que controlen el peligro. Estas acciones se clasifican en TEMPORALES que corrige causas inmediatas (Ejemplo: limpiar un derrame, reinstalar la guarda, etc.) y PERMANENTES que corrige causas básicas (Ejemplo: proveer entrenamiento, orden y limpieza, etc.). Para decidir cuáles son las acciones correctivas apropiadas, considere lo siguiente:

- Evalúe la probabilidad de recurrencia.
- Considere la severidad potencial de la pérdida.
- Desarrolle alternativas de solución.
- Determine el costo, el grado de potencial y las alternativas de control.
- Justifique el control recomendado.

d) Seguimiento de las acciones correctivas

El seguimiento de las acciones es vital para asegurar que estas se completen, que funcionen como se espera, y que no se presenten efectos colaterales no previstos. Los pasos sugeridos para un seguimiento de las acciones son:

- Asegurar que el personal reciba las recomendaciones realizadas
- Redactar órdenes de trabajo y agregarlos a los reportes de ser necesario
- Monitorear los recursos; Ejemplo controlar las fechas de llegada de materiales
- Verificar el tiempo para las acciones en colocar las órdenes de trabajo
- Monitorear el trabajo, observe los cambios que podrían afectar la calidad de éstos
- Comprobar si el control es adecuado antes de usarlos cerciórese sirvan
- Hacer una revisión final, certificando que las acciones correc-

tivas funcionan

e) Preparar el reporte de inspección

- Escriba claramente de manera que se pueda comprender a una simple revisión.
- Deje espacio entre los ítems para apuntar los análisis de las causas.
- De ser necesario escriba las recomendaciones en otra página dando énfasis.
- Numere los ítems consecutivamente para ayudar en la difusión del mismo.
- Copie las fechas de los ítems pendientes del reporte anterior al comienzo del reporte actual para dar énfasis a los problemas que se repiten.
- Muestre la clasificación de los peligros para ayudar a enfatizar en los mismos.
- Simplifique el proceso en un sistema para revisar reportes y acciones tomadas.

4.4. Observación de Trabajo / Tarea

4.4.1. Ver Vs. Observar

La diferencia entre ver y observar no es sólo la clave para una efectiva observación si no que establece la diferencia entre los supervisores efectivos y los no tan efectivos. El ver tiene relación con el mirar, con el experimentar a través de los ojos, usando el sentido de la vista; en esencia es un proceso fisiológico. Mientras que el observar es más parte de un proceso psicológico. Significa considerar cuidadosamente, mirar con atención con el objeto de aprender algo. Significa ver con el suficiente cuidado cómo para poder dar un informe sobre condiciones y comportamiento.

4.4.2. Observaciones Informales

La mayoría de los supervisores, están siempre en actividad, verificando cosas, contactando a la gente, cubriendo su área.

Esto les da muchas oportunidades de usar sus oídos y sus ojos, de escuchar y de ver lo que está sucediendo. Junto con su objetivo principal del momento, aquí probablemente se percibe cosas, como por ejemplo: lo que está haciendo el trabajador nuevo,

una parte de un equipo que no parece estar bien, un trabajador que no está usando su equipo protector, o una tarea crítica que está siendo ejecutada en forma excelente.

La clave para la observación informal radica en hacerse un hábito de fijarse en lo que la gente está haciendo mientras se traslada de un lugar a otro. Utilizar en forma productiva ese "tiempo de desplazamiento" puede establecer la reputación de un Supervisor que está alerta, que sabe lo que ocurre, que se preocupa y se prepara.

4.4.3. Observación Planeadas

Aun cuando las observaciones informales son necesarias y útiles, no le dan toda la información necesaria al Supervisor ya que son algo fortuitas y omiten mucho. Ellas se producen sólo donde el Supervisor pasa de casualidad con algún otro propósito. Existiendo la probabilidad de que sean breves y apresuradas. Como no son planeadas, pueden no prestar atención a las tareas más críticas que se debieran observar.

Las observaciones informales pueden pasar por alto a cierta

gente, ciertas áreas, ciertos trabajos que son importantes para la observación del desempeño.

Una observación planeada es una actividad sistemática de la supervisión que justifica el tiempo que toma por los beneficios que reporta beneficios tales como: mejoramiento de la calidad y de la productividad, disminución de las lesiones y daños, mejor espíritu de equipo y motivación, disminución de los desperdicios y del derroche, mejoramiento del desempeño y de la rentabilidad.

4.4.4. Etapas de las Observaciones Planeadas

4.4.4.1. Preparación

Como en cualquiera actividad importante, una planificación adecuada significa la diferencia entre un enfoque fortuito y un método sistemático.

a) Decidir las tareas que se van a observar

Puesto que algunas tareas necesitan más atención que otras debido a que tienen mayor potencial para ocasionar pérdidas deberán considerarse críticas.

Para este fin es valioso un "Inventario de Trabajo/Tareas Críticas" considerando siempre un trabajo o trabajador "nuevo" como "crítico", hasta probar lo contrario.

b) Decidir la persona que se va a observar

Es necesario establecer prioridades en casos tales como los siguientes:

- Las nuevas contrataciones necesitan más atención, entrenamiento, observación, y preparación que los trabajadores con experiencia ya que todo es nuevo para ellos y están ansiosos por causar una
- Trabajadores de desempeño deficiente: Muchas de las razones del por qué la gente se desempeña en forma deficiente se hacen evidentes cuando se analiza sistemáticamente el problema. El tiempo que requiere la observación es justificado por el tiempo perdido en fallas, retra-

sos y daños.

- Los arriesgados: Algunas personas violan las reglas y prácticas de seguridad por economizar un poco de tiempo y esfuerzo actuando impunemente hasta el punto de ser habitual. La observación da el conocimiento y la perspectiva para tomar decisiones correctas en relación con las necesidades de entrenamiento.
- Trabajadores con problemas de habilidad: Existen problemas físicos, mentales o emocionales que provocan dudas acerca de la capacidad del trabajador variando desde agudeza visual hasta coordinación muscular. La decisión tomada a partir de observaciones puede ser rediseñar o reasignar.
- Trabajadores de desempeño sobresaliente: Existen tres razones para considerarlos Puede que empleen técnicas que ayuden a otros a ejecutar mejor su trabajo Pueden ser arrastra-

dos hacia prácticas y hábitos subestándares y ofrece una excelente oportunidad para la felicitación.

c) Programación de las Observaciones Planeadas

Las observaciones planeadas deberán ser parte de actividades programadas y planificadas.

En esta programación, es necesario tener en cuenta que se desea observar a cierta gente realizando ciertas tareas (críticas), incluir a los trabajadores en el programa de observación.

d) Revisar Aspectos Claves de Observaciones Anteriores

Revisar los resultados de observaciones anteriores a fin de determinar si existen ítems a los que se les deba practicar seguimiento.

4.4.4.2. Observación

a) Mantenerse fuera del camino

Es importante permanecer lo suficientemente alejado del

trabajador como para no interferir con las actividades, ni con las operaciones del equipo. Pero también es importante ubicarse en un lugar desde el cual se pueda ver claramente todos los detalles significativos del trabajo. Frecuentemente, existen pequeños detalles que la gente hace (o deja de hacer), que marcan la diferencia entre la calidad y las fallas, o entre la seguridad y un accidente. Es necesario encontrar un equilibrio entre la necesidad de espacio del trabajador y la necesidad de ver todo lo que involucra el trabajo.

b) Minimizar Distracciones

Si es posible, permanezca fuera de la línea directa de visión del trabajador. De lo contrario, puede distraer su atención de la tarea inmediata. No interrumpa con preguntas, sugerencias, o advertencias a menos que vea un accidente o pérdida grave en gestación. Trate de dejar que la persona realice toda la operación sin interrupción. Reserve para más tarde las preguntas, la discusión y entrenamiento.

c) Concentre su atención

Concentrarse es brindar la atención completa. Mantener

abiertos los ojos y oídos. Estar alerta ante los "pequeños detalles" que pudieran hacer la gran diferencia. Relacione lo que la persona hace con el procedimiento correspondiente. Anotando todo para la etapa de seguimiento.

4.4.4.3. Discusión

a) Retroalimentación Inmediata

De ser posible retroalimente inmediatamente después de la observación

- Agradecer a la persona por ayudar con el programa de observación planeada
- Formular preguntas y revisar detalles asegurando que se comprendan aspectos vitales de lo que se observó
- Para cualquier comportamiento del trabajador que necesite corrección inmediata, se deberá dar retroalimentación e instrucción en el terreno
- Por un comportamiento ejemplar, dé reconocimiento y reforzamiento en el lugar.

b) Preparación para la Discusión sobre el Desempeño

Una buena preparación involucra completar las notas, evaluar lo observado y revisar la información relacionada con el desempeño. Puede que no haya visto lo que pensó que se vería, de acuerdo con el procedimiento ya que el trabajador puede estar ejecutando el trabajo correctamente, de acuerdo con instrucciones verbales que aún no han sido puestas por escrito. En tal caso se puede necesitar discutirlo con su supervisor, sus colegas, y otras personas claves, para ver la posibilidad de incorporarla a los procedimientos y prácticas escritas.

4.4.4.4. Registros

Para hacer posibles observaciones exhaustivas, buenas discusiones sobre el desempeño y la documentación deseada, se necesitará de alguna información básica escrita. Estos registros también se pueden medir y evaluar como evidencia del propio nivel de desempeño en esta área crítica de administración de la supervisión.

Es importante recordar que la observación no es una actividad para criticar o establecer culpas. Su propósito es averiguar cómo ejecuta su labor el trabajador.

4.4.4.5. Seguimiento

El seguimiento determina si el tiempo invertido fue desperdiciado o bien aprovechado. Por ejemplo, si una observación destaca la necesidad de cambiar un procedimiento el seguimiento no sólo asegura que esto se haga oportunamente, sino que también debe incluir la programación y la verificación de la efectividad del cambio. Otra parte importante del seguimiento es constatar si la persona ha cumplido o no con lo que había convenido en hacer, o sea si el desempeño está a la altura de lo prometido.

Por último un seguimiento adecuado le da la confianza que sólo se siente cuando el Supervisor sabe realmente lo que está sucediendo en su área de responsabilidad.

4.4.5. Beneficios de la Observación Planeada

Cuando las observaciones planeadas se realizan de una ma-

nera adecuada, proporcionan importantes beneficios.

Tal vez, el beneficio más directo y obvio radique en el enterarse que la gente sabe acerca de la manera correcta de hacer el trabajo.

Esta retroalimentación proporciona una información excelente sobre la efectividad de los programas de entrenamiento e instrucción y de lo adecuado de los procedimientos de trabajo/tareas existentes.

Proporciona una sólida información sobre el desempeño. Se puede aprender mucho acerca de los trabajos críticos teniendo la posibilidad de identificar y corregir las prácticas subestándares antes de que las pérdidas potenciales se transformen en pérdidas reales; identificando buenos hábitos de trabajo y contribuciones del trabajador relacionadas con la eficiencia, la seguridad y la productividad ganando así valiosas oportunidades para reforzar positivamente el comportamiento deseado.

4.5. Equipo de Protección Personal

En cierta forma, es desafortunada la necesidad del uso de pro-

tección personal ya que esto implica que cualquier riesgo que represente un peligro, no se ha eliminado o quizá no se pueda controlar a través de un control de ingeniería que incluya un diseño apropiado que minimice el uso del equipo de protección personal

4.5.1. Los Equipos de Protección Personal y las Pérdidas

En la secuencia que conduce hacia una pérdida se distinguen tres situaciones perfectamente establecidas: la de pre-contacto, la del contacto con una fuente de energía que supera el límite del cuerpo humano o estructura, y la de post-contacto. La situación de pre-contacto coincide con la que denominaremos etapa preventiva. El accidente/contacto coincide con la etapa de protección y el de post-contacto con la etapa reparadora. En todas ellas hay posibilidades concretas y eficaces de actuación.

- **Etapa Preventiva:** Aquí se puede evitar el accidente/incidente; los síntomas o causas inmediatas, los orígenes o causas básicas, son parte de las fuentes de peligro que se desea eliminar. Las políticas, programas, reglas y normas, diseños estructurales y de equipos así como un

manejo adecuado de los materiales son unas de las tantas actuaciones que se deben tener presente para un mayor control de ésta etapa.

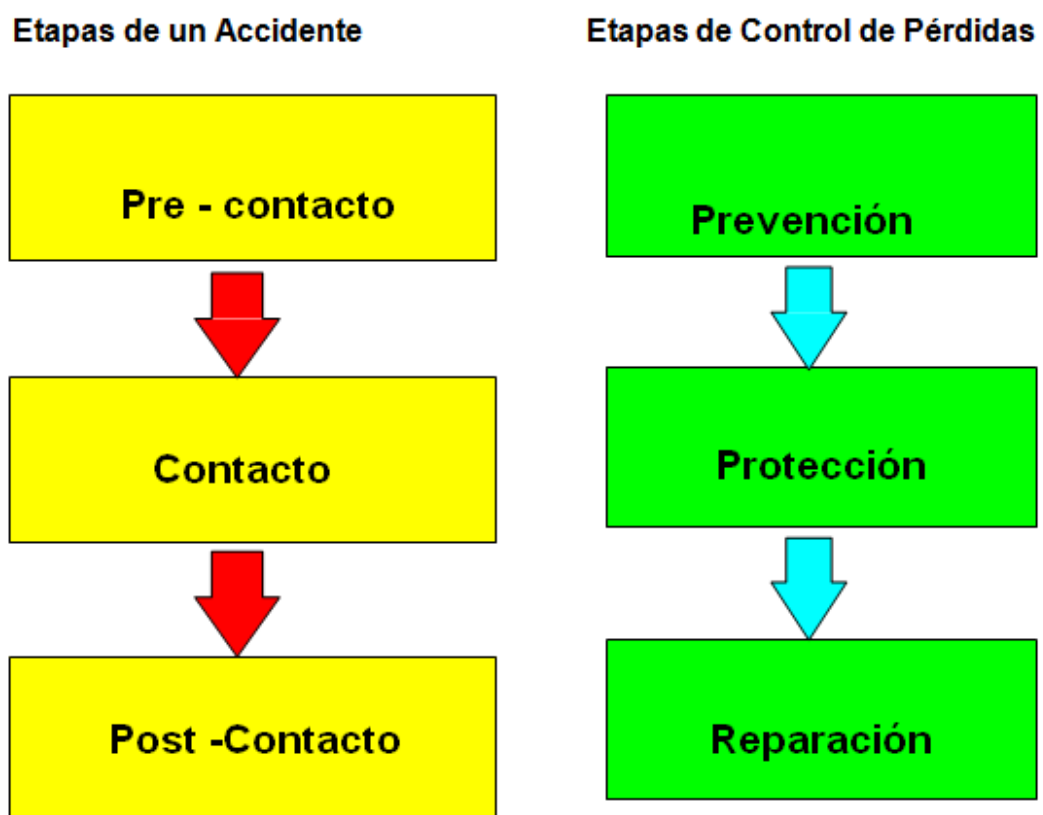


Figura 4.1: Relación entre las etapas de un Accidente y el Control de Perdidas

Fuente: Elaboración Propia

- **Etapas de Protección:** Cuando en la fase de pre-contacto las medidas analizadas resultan insuficientes e ineficientes, se pasa a la etapa de protección donde lo que se

quiere es minimizar las consecuencias. Las técnicas de absorción, sustitución, separación y protección, son las medidas indicadas debido a que al producirse el contacto, los mecanismos de absorción modifican la energía. Por ejemplo el casco protector no evitará la caída de un objeto, pero absorberá la energía producida en caso se diera el contacto, evitando o reduciendo una posible lesión.

Entonces, el reforzar el cuerpo que entre en contacto energético es el fundamento de las técnicas de protección, indudablemente esto no eliminará las pérdidas por contacto pero si puede reducirlas a niveles satisfactorios de control. De aquí que los equipos de protección personal son calificados como medidas de protección, dado que actúan frente a un suceso que puede originar una pérdida.

- **Etapas Reparadora:** Todo lo que se puede hacer, después de originada la pérdida, es evitar la gravedad de las consecuencias, es decir evitar males mayores tras la ocurrencia del accidente. En esta etapa se encuentran los procedimientos de Primeros Auxilios, Preparación para emer-

gencias, Recuperación de desechos, etc.

Por último la experiencia ha demostrado que el uso estos equipos es una de las soluciones de control menos efectiva a aplicar, por lo que los controles de ingeniería y administrativos deberán evaluarse y considerarse en su totalidad. Considerando al equipos de protección personal como la última línea de defensa.

4.5.2. Selección del Equipo de Protección

Los equipos de protección personal se seleccionan de acuerdo al tipo de trabajo que realizarán los trabajadores, en la figura 4.2 se especifican los diferentes tipos de equipos de protección personal que debe ser otorgado por la empresa en forma gratuita tal como estipula el reglamento.

4.5.3. Clasificación de los Equipos de Protección Personal (EPP)

Es importante enfatizar que cualquiera sea el equipo de protección personal que se tenga que utilizar frente a un determinado riesgo, éstos deben ser seleccionados por profesionales especializados y de acuerdo a las normas de calidad establecidas por el ins-

tituto Nacional de Normalización (INN), o bien, provenientes de organismos reconocidos internacionalmente.



Figura 4.2: Equipos de protección personal

Fuente: Mallqui Tapia, Anibal

Para describir los diferentes equipos se utilizará la siguiente clasificación:

- 1 Protección de cráneo.
- 2 Protección de ojos y cara.
- 3 Protección del oído.
- 4 Protección de las vías respiratorias.
- 5 Protección de manos y brazos.
- 6 Protección de pies y piernas.
- 7 Cinturones de seguridad para trabajos de altura.
- 8 Ropa protectora.

4.5.3.1. Protección de Cabeza

- **Cascos de Seguridad.**

Son elementos que cubren totalmente la cabeza, protegiéndolo contra los efectos de golpes, sustancias químicas, riesgos eléctricos y térmicos.

Los materiales empleados en la fabricación de estos elementos deben ser resistentes al agua, solventes, aceites,

ácidos, fuegos y malos conductores de la electricidad. Entre los materiales de fabricación de cascos de seguridad tenemos:

- Plásticos laminados moldeados bajo altas presiones.
- Fibras de vidrio impregnadas de resinas.
- Aleación de aluminio.
- Materiales plásticos de alta resistencia al paso de la corriente eléctrica (policarbonatos poliamidas).

- **Partes Constituyentes.**

Las partes constitutivas de los cascos son las siguientes:

- Suspensión interna, que es una especie de arnés interior que sirve de sustentación a la carcasa y dentro del cual se acomoda el cráneo de la persona. Esta suspensión se encuentra integrada por un conjunto de correas de distintos materiales, cuya parte alta se denomina corona y una correa que rodea la cabeza que se denomina tafilete.

En la suspensión queda retenida una gran parte de la energía asociada a los impactos y golpes.

- Carcasa, que es la parte externa del casco, cubre el cráneo y

va unida a la suspensión mediante sistema de remaches o acuñadoras internas.

4.5.3.2..Protección de Ojos y Cara

- **Elementos de Protección Para los Ojos:**

Debido a la gran variedad en forma y calidad de estos elementos de protección, la diversidad de las condiciones de trabajo, los peligros existentes para los ojos y de acuerdo al tipo de protección que deben proporcionar, los anteojos se clasifican en tres grandes grupos:

- **Contra proyección de partículas.**

Para trabajos manuales como cincelar y otras operaciones con herramientas de mano se utilizan anteojos sin protección lateral, pero cuando se necesita dar a los ojos una protección contra partículas que saltan de cualquier dirección, se debe recurrir a anteojos con anteojeras.

Existen también anteojos de una sola pieza que tienen la ventaja de proporcionar un ángulo visual más amplio que los

anteojos tradicionales. Se confeccionan en diferentes materiales.

- **Contra líquido, humos, vapores y gases.**

Estos anteojos deben proporcionar un cierre hermético para los ojos, evitando así el contacto con el líquido, humo, vapor o gas.

Los materiales de fabricación son diversos y se caracterizan porque sus bordes van en contacto con la piel, lo que da la hermeticidad necesaria.

Tienen el inconveniente de falta de ventilación, lo que puede empañarlos.

- **Contra radiaciones.**

En muchas operaciones industriales se producen radiaciones que son perjudiciales para la vista. Estas radiaciones son principalmente las infrarrojas y ultravioletas que se generan en casi todos los cuerpos incandescentes.

Para proteger la vista de radiaciones dañinas se usan

lentes de composición y colores especiales que absorben, en diversas proporciones, esas radiaciones. La composición y la intensidad de los colores de los lentes dependen de la operación en que se van a emplear y la cantidad de radiaciones que se produzcan

4.5.3.3. Protección de ojos y/o facial.

- **Máscaras con lentes de protección (máscaras de soldador).**

Estos elementos protegen el rostro y los ojos. Están formados de una máscara provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.

Estas máscaras se fijan al cintillo de sujeción, que se ciñe a la cabeza del hombre que va a usar este elemento, mediante un par de ribetes laterales alrededor del cual gira, pudiendo así levantarse la máscara hacia atrás.

La selección del lente dependerá del tipo de radiación.

- **Protectores faciales**

Estos equipos permiten la protección contra la proyección de partículas y otros cuerpos extraños. En su fabricación se puede usar plástico transparente, cristal templado o pantalla de reja metálica.

4.5.3.4. Protección del oído

Los protectores de oído son elementos destinados a proteger el sistema auditivo de los trabajadores cuando se encuentran expuestos en su trabajo a niveles de ruidos que excedan los límites máximos permisibles de acuerdo a la legislación vigente.

Los niveles de ruido en la industria son cada vez mayores y los protectores auditivos evitan pérdidas de audición y otros daños en la salud provocados por el ruido.

Los tapones y orejeras son los equipos de protección personal utilizados para evitar los daños que puede provocar el ruido industrial.

- **Tapones Auditivos:** Son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción. Hay de diferentes

materiales, formas y tamaños, lo que permite seleccionarlos de acuerdo al riesgo y características de las personas.

- **Orejeras:** Son elementos de forma semiesférica de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso). Para asegurar una adaptación cómoda y firme alrededor del oído están provistos de un borde hermético confeccionado con una delgada membrana sintética llena de aire o de un líquido de alta fricción interna (glicerina, aceite mineral). Se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza, la que ejerce presión sobre los oídos y permite un buen ajuste.

Comparativamente con la protección que otorguen los tapones auditivos, las orejeras tienen una mayor eficiencia en la filtración del ruido industrial.

4.5.3.5. Protección de las vías Respiratorias

Los protectores de las vías respiratorias son elementos destinados a proteger a los trabajadores contra la contaminación del aire que respiran, con ocasión de la realización de su trabajo.

La contaminación del aire del ambiente de trabajo puede

estar representada por partículas dispersas, gases o vapores mezclados con el aire y deficiencia de oxígeno en él.

Los protectores respiratorios utilizados varían de acuerdo al tipo de contaminación del ambiente y la concentración del agente contaminante en el aire.

En relación a la fuente de abastecimiento de aire, estos equipos se pueden clasificar en:

- Respirador purificador de aire
- Respirador con suministro de aire
- Respirador autónomo
- **Purificadores de aire:** tienen como función impedir que los agentes contaminantes del aire ingresen al organismo del trabajador y pueden cubrir completamente la cara del trabajador o sólo la nariz y boca de él. Existen dos tipos de purificadores de aire:
 - **Respirador con filtro** para partículas, que protegen contra cualquier tipo de materia particulada (polvos, nieblas,

humos metálicos, etc.). Este filtro consiste en una rejilla de fibras finas en la cual se quedan depositadas las partículas por simple intercepción

- **Respirador con filtro químico**, que protege contra gases y vapores tóxicos. El filtro contiene productos químicos en forma de gránulos, que extraen el contaminante del aire que pasa por él. Para vapores orgánicos se utiliza carbón vegetal activado y para gases ácidos se usa generalmente la cal de soda. El contaminante se adsorbe en la superficie de los gránulos o reacciona con ellos.
- **Respiradores con suministro de aire**, son elementos de protección en los cuales la persona expuesta recibe aire a través de una tubería conectada a una fuente o atmósfera no contaminada.

Los respiradores con suministro de aire pueden utilizarse independientemente del tipo o estado físico del contaminante, a condición de que se seleccionen adecuadamente y estén abastecidos de forma apropiada con aire respirable. El aire que respira el trabajador puede extraerlo de la fuente de

aire puro por su propio esfuerzo respiratorio, o bien, suministrárselo a presión mediante un equipo accionado mecánicamente o a mano. También puede recibir el aire a través de un tubo desde una fuente de aire comprimido.

Respiradores autónomos: proporcionan una protección respiratoria completa en cualquier concentración de gases tóxicos y en cualquier condición de deficiencia de oxígeno. El suministro de aire o de oxígeno para respirar es transportado por el trabajador y tienen la ventaja de poder usarse a distancias grandes de una fuente de aire limpio. Por esta razón se usa también en situaciones de emergencia, como por ejemplo rescate de trabajadores atrapados en ambientes tóxicos.

Consiste principalmente en un cilindro a alta presión de aire o de oxígeno comprimido, una válvula de demanda conectada directamente o a través de un tubo de alta presión al cilindro, un conjunto de máscara y tubo con válvula de exhalación y un arnés para montar el equipo al cuerpo del trabajador.

4.5.3.6. Protección de Manos y Brazos

Las extremidades superiores son la parte del cuerpo que se ven expuestas con mayor frecuencia al riesgo de lesiones, como consecuencia de su activa participación en los procesos de producción y, muy especialmente, en los puntos de operación de máquinas. Algunos índices estadísticos señalan que aproximadamente un 30% de las lesiones que se originan por accidentes del trabajo afectan a manos y brazos.

Las manos y brazos se deben proteger contra riesgos de materiales calientes, abrasivos, corrosivos, cortantes y disolventes, chispas de soldaduras, electricidad, frío etc., básicamente mediante guantes adecuados.

Los guantes se clasifican de acuerdo a los materiales que se utilizan en su confección en:

- **Guantes de cuero curtido al cromo.**

Se emplean para aquellos trabajos en que las principales lesiones son causadas por fricción o raspaduras. Generalmente para prevenir este tipo de daño bastan los guantes de puño corto. Para prevenir riesgos de cortaduras por cuer-

pos con aristas o bordes vivos suelen usarse guantes reforzados con malla de acero.

- **Guantes de goma pura.**

Este tipo de guante se utiliza preferentemente para realizar trabajos con circuitos eléctricos energizados. Por precaución deben inspeccionarse minuciosamente antes de usarlos, considerando que no tengan roturas o pinchazos que puedan facilitar el contacto del trabajador con el circuito eléctrico.

- **Guantes de material sintético.**

Los más usados y conocidos son: caucho, neopreno y PVC, los cuales se utilizan preferentemente en trabajos donde se manipulan productos químicos tales como ácidos, aceites y solventes.

- **Guantes de asbesto.**

Los guantes confeccionados con este material son altamente resistentes al calor y al fuego. Generalmente son

usados por fogoneros, soldadores, fundidores, horneros y otros trabajadores que tienen que manejar metales u otros materiales calientes.

Otros guantes de uso común son los de algodón, utilizados preferentemente en trabajos livianos.

También se debe mencionar, dentro de este grupo de elementos de protección personal, los **dedales y manguillas**, cuya finalidad en el primer caso es la protección de dedos y en el segundo, proteger los brazos.

4.5.3.7. Protección de Pies y Piernas

Las piernas y pies se deben proteger contra lesiones que pueden causar objetos que caen, ruedan o vuelcan, contra cortaduras de materiales filosos o punzantes y de efectos corrosivos de productos químicos.

Los modelos y materiales utilizados en la fabricación de calzado de seguridad son diversos y muy variados.

Las partes o componentes principales de este calzado son

los siguientes:

- Puntera o casquillo de acero, ubicada en la punta del zapato, protege los dedos de fuerzas de impacto o aplastantes.
 - Suela de goma o PVC, que puede ser antideslizante, protege contra resbalones y deslizamientos.
 - Caparazón, que es de cuero grueso y resistente contra impacto y rasgadura, insoluble al ácido, aceites y solventes. Además existe una aislación de corcho entre la suela y la plantilla.
- **Tipos de calzado de seguridad más usados.**
 - **Zapatos con puntera protectora.**

Estos zapatos con puntera protectora, conocidos comúnmente como «zapato de seguridad», se usan donde existen riesgos de objetos que caen, ruedan o vuelcan. Su uso es muy necesario en construcción, minería y en general en procesos donde se desarrollan labores pesadas.

- **Zapatos conductores de electricidad.**

Los zapatos conductores están hechos para disipar

la electricidad estática se acumula en el cuerpo del usuario y por lo tanto evitar la producción de una chispa estática que pudiera producir ignición en materiales o gases explosivos. Son eficaces sólo si los pisos por los cuales caminan los usuarios son también conductores y hacen tierra. Lo que hace conductores a los zapatos es el compuesto de hule o el tapón conductor que llevan tanto el tacón como la suela.

- **Zapatos para riesgos eléctricos (aislados).**

Estos son muy similares a los de seguridad. La diferencia radica en la aislación, de cuero o corcho hecha de un compuesto de goma. No lleva metal, salvo la puntera que está aislada del zapato. No llevan ojettillos ni cordones con terminaciones metálicas. Es importante destacar que éstos protegen sólo si están secos y en buenas condiciones de uso. Los usan quienes trabajan en mantención eléctrica.

- **Botas de goma o PVC.**

Este tipo de calzado se utiliza para proteger los pies

y piernas del trabajador, cuentan con puntera y plantilla de acero para resistir impactos y pinchaduras en la planta del pie. Se utiliza en trabajos de construcción, laboratorios y tintorería.

- **Polainas.**

Son elementos para complementar la protección de los pies y normalmente son fabricadas de cuero curtido al cromo.

4.5.3.8. Cinturones de Seguridad Para Trabajo en Altura.

Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, como andamios móviles, torres, postes, chimeneas, etc., para evitar caídas del trabajador.

El desarrollo de nuevas actividades, especialmente relacionadas con labores de aseo industrial, ha traído como consecuencia un aumento considerable en el riesgo de caídas y gravedad de las lesiones producidas en este tipo de accidentes, debido a la gran altura en que se realizan estos trabajos.

Existen diferentes tipos de cinturones de seguridad ,cuyas características están de acuerdo al riesgo y condiciones del trabajo:

- **Cinturón simple**, que es el usado para sostener a una persona que se encuentra trabajando en una posición peligrosa y reducir las posibilidades de caída. Está formado por una banda de cintura y una banda o cuerda salvavidas.
- **Arnés para el pecho**, que se utiliza sólo cuando existe riesgo de caída limitada y para propósitos de rescate tal como sacar a una persona de un tanque. Está formado por una banda de cintura, dos bandas con reguladores que abarcan el pecho y la espalda y una banda o cuerda salvavidas.
- **Tipo paracaídas**, que es un arnés para el cuerpo y se utiliza para detener las caídas libres más severas. Está formado por una banda de cintura, dos bandas con reguladores que abarcan el pecho y la espalda, dos bandas con reguladores que abarcan ambas piernas y una banda o cuerda salvavidas.
- **Tipo asiento**, que es un cinturón de suspensión con soportes independientes del trabajo mismo y se utiliza para suspender

al usuario. Está formado por una banda de cintura, una banda unida a la banda de cintura a cada costado para ser usada como asiento y una banda o cuerda salvavidas. Las **cuerdas salvavidas** deben mantenerse lo más cortas posibles para reducir así al mínimo la posibilidad de una caída libre.

Todos los cinturones y cuerdas salvavidas, previo a su uso, deben ser inspeccionados visualmente para detectar defectos.

El montaje debe ser inspeccionado al menos dos veces al año, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, la fecha de inspección debe registrarse en una **etiqueta de inspección** que debe ir unida al cinturón en forma permanente.

4.5.3.9. Ropa Protectora

La ropa protectora puede proteger al trabajador del contacto con polvo, aceite, grasa e incluso sustancias cáusticas o corrosivas.

La ropa protectora se clasifica según el material con que está fabricada la prenda:

- **Tejido:** Las prendas de tela se utilizan cuando sólo se requiere una ligera protección, en especial contra el polvo, y para pintado a pistola y en ciertos tipos de trabajo de cho-
rreado con abrasivos. La tela utilizada más corrientemente es la de algodón estrechamente tejido, y el modelo más acepta-
do es el overol con puños ajustados en muñecas y tobillos.
- **Cuero:** El cuero se utiliza normalmente para prendas que protegen un área específica del cuerpo, tales como mandiles de soldador o para ropa utilizada en trabajos de manipulación manual. El cuero puede tratarse para hacerlo ignífugo o a prueba de grasa.
- **Caucho:** El caucho natural o sintético se utiliza raras veces para la fabricación de trajes completos. Los mandiles de cau-
cho se hacen con láminas de goma o con tela recubierta de goma en uno o ambos lados.
- **Plásticos:** Los trajes hechos de plástico se utilizan para proporcionar protección contra las sustancias cáusticas o corro-
sivas, atmósferas húmedas o inclemencias del tiempo. Los trajes o delantales de plástico pueden hacerse de lámina de PVC (con o sin un tejido de fondo sintético o artificial) o de fi-

bra sintética o artificial (PVC, poliéster, poliéster PVC mezclado). El poliéster reforzado con fibra de vidrio puede utilizarse para la fabricación de diversas prendas diseñadas para proteger al usuario contra las caídas o caída de objetos proyectados, etc.

- Aún persiste el uso ocasional de las llamadas telas engrasadas que se utilizan principalmente para trabajos a intemperie, donde los trabajadores están expuestos a las inclemencias del tiempo o para trabajos en los que existe una exposición a sustancias cáusticas o corrosivas.
- Actualmente ha sido sustituida por tejidos recubiertos de plástico.

4.5.3.10. Ventajas y Limitaciones de los EPP

- **Ventajas**
 - Rapidez de su implementación.
 - Gran disponibilidad de modelos en el mercado para diferentes usos.
 - Fácil visualización de su uso.
 - Costo bajo, comparado con otros sistemas de control.

- Fáciles de usar.
- **Limitaciones**
 - Crean una falsa sensación de seguridad: pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados. Sólo disminuyen el riesgo en la medida que sean adecuados y bien utilizados.
 - Hay una falta de conocimiento técnico generalizada para su adquisición.
 - Necesitan de mantenimiento riguroso y periódico.
 - En el largo, presentan un costo elevado debido a las necesidades mantenciones y reposiciones
 - Requieren un esfuerzo de supervisión adicional.

4.5.3.11. Consideraciones Generales

Para que los elementos de protección personal resulten eficaces frente a los riesgos se deberá considerar lo siguiente:

- Entrega del protector a cada usuario.

- La responsabilidad de la empresa es proporcionar los EPP adecuados; la del trabajador es usarlos. El único EPP que sirve es aquel que ha sido seleccionado técnicamente y que el trabajador usa durante toda la exposición al riesgo.
- Capacitación respecto al riesgo que se está protegiendo.
- Es muy importante que los trabajadores conozcan los riesgos a que están expuestos para comprender la necesidad y conveniencia de utilizarlos.
- Responsabilidad de la línea de supervisión en el uso correcto y permanente de los EPP.
- Es fundamental la participación de los supervisores en el control del buen uso y mantenimiento de los elementos de protección personal. El supervisor debe dar el ejemplo utilizándolos cada vez que sea necesario.

4.6. Investigación y Análisis de Incidentes y Accidentes

4.6.1. ¿Cómo Hacer una Investigación de Accidentes y/o Incidentes?

La investigación de accidentes debe ser vista como una

actividad sistemática y pre planeada, la cual se desarrolla a través de una serie de pasos o fases que ayudan al investigador a determinar las causas raíces del accidente y sobre todo a establecer las medidas correctivas necesarias para evitar que acontezca de nuevo.

Los principios básicos presentes en la realización de una investigación de accidentes son: **OBJETIVIDAD, CLARIDAD Y PRONTITUD.**

Una investigación de accidentes comprende 5 fases:

- A. Respuesta Inicial o Análisis de la Situación.**
- B. Recopilación de Información.**
- C. Identificación de Causas o Análisis de la Información.**
- D. Medidas correctivas o Planes de acciones correctivas.**
- E. Informe de Investigación.**

Estos procedimientos no deben ser vistos como lineales (como un proceso de paso a paso). Las fases en el proceso deben ser vistas como interactivas. Esto muestra que, por ejemplo, el investigador no puede empezar con la fase de re-

copilación de información, completar esa fase en su totalidad y entonces pasar a la fase de análisis de información es posible y es necesario, recolectar información a lo largo de todo el proceso al igual que analizar los datos en forma continua.



Figura 4.3: Fases de una investigación de accidentes

Fuente.- Investigación de accidentes UNT

4.6.1.1. Fase I: Respuesta Inicial (Análisis de la Situación)

Después de que ha sucedido un incidente o accidente el investigador necesita ir a la escena tan pronto como sea posible. La

experiencia demuestra que evidencia valiosa es movida y los detalles empiezan a desvanecerse o distorsionarse después de 30 minutos. El objetivo principal de esta fase es determinar exactamente qué sucedió justo antes y en el momento de dicho accidente o incidente.

Lo siguiente debe determinarse:

- ¿Qué debió haber pasado?
- ¿Quién estuvo presente y que estuvo haciendo en ese momento?
- ¿Cuándo debió haber sido terminada la tarea?
- ¿Dónde debió haberse desarrollado esta actividad?
- ¿Cómo debió haberse realizado la tarea?

Es recomendable hacer uso de una lista de revisión, documentos de control o formularios para responder a las preguntas.

Todas las preguntas no tendrán respuesta, es por eso que se debe prestar mucha atención a los detalles.

Durante esta fase es también importante identificar a la gente que estuvo involucrada en el accidente o incidente:

- Testigos oculares.
- La gente que estuvo en la escena previo al accidente o incidente.
- La gente que llegó a la escena justo después del accidente o incidente.
- Cualquiera que pueda tener conocimiento de factores contribuyentes.

De igual manera registrar testigos potenciales que pueden ser de ayuda durante la investigación. Esto asegurara la identificación de recursos antes que la fase de recopilación de información se realice, y forme una parte valiosa del proceso de medidas correctivas.

a) Al arribo a la escena del accidente:

Al arribar a la escena del accidente o incidente, el investigador necesita realizar acciones inmediatas como:

- **Tomar el control:**
 - Controlar los accidentes potenciales secundarios que puedan producirse.

- Asegurar que el área esté libre de peligros.
- Acordonar o colocar barricadas en el área manteniendo a los curiosos fuera.

- **Asegurar los servicios de emergencia**

- Garantizar que se presten los primeros auxilios y otros servicios de emergencia.
- Enviar a la víctima a la Unidad Médica.

- **Determinar el potencial de pérdida**

Definir el alcance de la investigación, en qué momento empezó y terminó.

- **Facilitar la comunicación**

Determinar a quién es necesario notificar

- **Identificar y conservar la evidencia**

Aislar el área hasta que empiece la investigación. Esto resguarda la evidencia física.

b) ¿Qué sucedió?

Esta es la pregunta que le investigador necesita hacerse en esta etapa. El objetivo no es el de buscar por factores causales como tales; si no la de reconstruir los eventos que condujeron al accidente o incidente. Una actuación controlada del accidente o incidente es algunas veces necesaria para ilustrar y demostrar que sucedió realmente. Este método debe ser usado con extrema precaución y será descrito en la siguiente fase.

4.6.1.2. Fase II: Recopilación de Información

Para empezar a desarrollar esta fase es necesario que le investigador seleccione cuidadosamente a su equipo de investigación y además seleccione al personal que pueda ayudar con la identificación de la evidencia.

La fase de recolección de información sigue directamente al análisis de la situación. El análisis de la situación es `para encontrar que debió haber pasado. El propósito de la fase de recolección es determinar exactamente que paso. Para lograr esto toda

la información disponible debe ser recolectada. En este punto toda la información debe ser tratada como relevante; en esta etapa los investigadores deben mantener una mente abierta para absorber toda la información sin emitir juicios. En la siguiente fase la información será analizada por lo que solamente en este punto la relevancia o influencia de la información será determinada.

a) Fuentes de Información:

Aplicar el principio de las 4P para la colección de información asegurara que todas las fuentes de información sean cubiertas:

- Personas: víctimas, testigos, supervisores, controladores, gerentes; enfermeras, doctores y personal de primeros auxilios pueden proveer información médica sobre lesiones o el impacto y efectos de los niveles de exposición al peligro.
- Partes: fragmento, fluidos, partes de maquinaria, etc.
- Posición: ubicación del equipo, gente, material, etc.
- Papeleo: registros, estándares, planos, etc.

Es importante que este principio sea aplicado cuidadosamente en toda investigación de accidentes para poder recolectar información objetiva y valiosa. Cada fuente de información descrita debe ser tratada con procedimientos o métodos propios.

1. Personas:

- **Entrevistas:**

Para poder obtener o recopilar información de personas es necesario entrevistarlas.

- **¿Qué personas necesitan ser entrevistadas?**

Las personas que pueden aportar información que nos ayude a entender cómo y por qué sucedió el accidente:

- Trabajador accidentado
- Compañeros de trabajo
- Supervisor directo
- Otros testigos

- **¿Cuál es el objetivo de las entrevistas?**

El objetivo de una entrevista es el tratar de encontrar el problema, no al culpable.

- **¿Cómo se debe entrevistar?**

En esta etapa el investigador debe asegurar confidencialidad y obtener la interpretación propia de cada persona sobre el incidente. De cualquier manera, se debe hacer saber a los testigos o víctimas del hecho que sus declaraciones pueden ser usadas como evidencia más tarde, si esto es necesario.

El mejor enfoque, es el entrevistar a cada uno en forma individual, no realizar entrevistas grupales. De esta manera los entrevistados se sienten libres de dar su propio punto de vista sobre el accidente y no estarán bajo la presión de grupo de dar información, tal y como el grupo quisiera dar.

La situación ideal es la de obtener el permiso del entrevistado de grabar la entrevista. Esto ayudara al in-

investigador cuando revise y analice la información. Haga que el entrevistado se sienta relajado y no amenazado.

Las circunstancias determinarán qué medidas se tomarán para relajar a la persona; en el caso de accidentes serios o cuando hay víctimas involucradas es aconsejable obtener el permiso del médico antes de realizar las entrevistas.

La gente tenderá a estar tensa con un posible sentimiento de culpa y puede mirar la entrevista como un proceso de interrogación o de encontrar faltas o culpar a alguien. Se debe asegurar de que la meta de la entrevista no sea encontrar faltas sino evidencias. Relajar a la persona informándole qué papel puede jugar para prevenir la recurrencia de accidentes similares en el futuro y más importante mantener dicha promesa.

2. Entrevistas al Aire:

Las entrevistas realizadas en la escena del accidente pueden hacer más fácil a la persona el dar una descripción

precisa de que sucedió a través de la indicación física de las áreas y objetos. Sin embargo es usualmente mejor sentarse cómodamente en un área tranquila y sin ninguna distracción, el entrevistador deberá comparar descripciones con la realidad tal y como ella la ve y obtener confirmación del entrevistado para indicar que declaraciones son precisas y realistas.

- **Principios de un Entrevista:**

- Confidencialidad:**

- Es de suma importancia el dar a cada uno de los entrevistados la oportunidad de expresar sus puntos de vista en privado. Incluso cuando las entrevistas son realizadas en la escena del accidente, otros entrevistados deben mantenerse a cierta distancia para asegurarse que ellos no escuchen o miren lo que otros hacen o dicen. La gente algunas veces tiene miedo de decir la verdad si sus declaraciones pueden incriminar a otras personas, especialmente si esa persona está presente cuando se realizan las entrevistas.

Precisión:

Como se indicó anteriormente se usan preguntas indefinidas para asegurar que la persona tenga la oportunidad de responder a las preguntas con sus propias palabras. Esta técnica requiere paciencia, por ejemplo: el entrevistador no deberá poner palabras en la boca del entrevistado; saltar a conclusiones pensando que él o ella saben lo que viene y cortando la afirmación o comentario-, o conducir las respuestas en cualquier dirección excepto la que está tomando.

Pautas para escuchar:

Escuchar más y hablar menos, no interrumpir innecesariamente. Los investigadores no deben dominar al entrevistado. Use un traductor si a persona no se siente cómoda con el idioma del entrevistador.

Asegurar que los entrevistados estén enfocados en el tópico de la entrevista. Si los entrevistados se desvían del tema, hágalos regresar en una forma sutil, a

menos de que puedan explicar porque creen que la desviación es importante para el accidente.

- Actuación:

La actuación puede ser útil cuando los métodos de entrevista fallan en dar una visión completa, cuando las barreras del lenguaje están involucradas. Deben ser usadas conjuntamente con las entrevistas o como entrevistas, con el propósito de reconstruir los eventos que condujeron al accidente. Antes de que cualquier actividad se lleve a cabo, los propósitos, procedimientos y precauciones deben explicarse de antemano. Se pide que aquellos que estén involucrados expliquen como sucedió el accidente o incidente, sin que ellos realicen realmente la tarea. Si no se controla muy bien un segundo incidente puede suceder y deben tomarse las siguientes precauciones para asegurarse de que no resulte daño adicional.

Indicar que los actores solo deben explicar las acciones y movimientos pero no repetir las acciones

reales.

Asegurará que la reconstrucción del accidente o incidente no resulte en daños psicológicos a las personas que presenciaron el accidente. El recordar el hecho, revivir el momento; puede causar daño innecesario, especialmente en el evento de una fatalidad o lesiones mayores.

1) Partes:

Consiste en todos aquellos equipos, maquinarias u otros materiales que pueden aportar datos para el accidente.

2) Posición:

Nos ayuda a saber cómo fue la ubicación de las personas y equipos antes, durante y después del accidente:

a) Tome fotos que ayuden a visualizar que sucedió

Las fotografías o revisión en video tomadas tan pronto como sea posible después del accidente son

vitales, ya que los recuerdos se desvanecen, o cuando las declaraciones se cambian, tanto las fotografías y grabaciones de video nos darán información valiosa para ayudarnos con la reconstrucción del accidente

b) Trace bosquejos de la ubicación de las personas y equipos involucrados.

Los dibujos y mediciones precisas evitaban deficiencias posteriores, inconsistencias y trabajo de adivinanza, lo que podría impedir un análisis preciso de la información. El registro de las mediciones de distancia, ángulos y pesos permitirá al equipo justificar su análisis y ser explícitos en sus recomendaciones.

El detalle necesario será determinado por las circunstancias; los mapas y bosquejos no deben ser demasiado detallados, pero si deben dar una clara visión general de la mayoría de los puntos relevantes. SE puede utilizar notas de apoyo y fotografías para proveer un cuadro más detallado.



Figura 4.4: Evidencia de posición

Fuente: Investigación de accidentes UNT

c) Para accidentes mayores, dibujos exactos son útiles para propósitos legales.

d) Verifique si existen huellas en el caso de accidentes con vehículos.

3) Papeleo:

Son aquellos documentos que pueden aportar alguna información sobre las causas del accidente:

- Registro de Mantenimiento.

- Ordenes de trabajo.
- Análisis de Riesgos.
- Registro de entrenamiento.
- Procedimientos/ PTS.
- Horarios de trabajo.
- Record disciplinario.
- Reportes médicos.
- Manual de partes.

4.6.1.3. Fase III: Identificar Causas

Ahora es tiempo de encontrar las causas que originaron los accidentes. En este paso se utilizan diferentes tipos de métodos para poder encontrar dichas causas; en este sentido, las metodologías de análisis de causas son herramientas de análisis sistemáticas que guían a los investigadores a encontrar las causas originales o causas raíz de los accidentes e incidentes. Estas herramientas sustituyen al análisis intuitivo de causas y ayudan a profundizar en el mismo.

Los métodos que se incluyen en el presente informe son los de utilidad práctica para realizar una investigación de accidentes

laborales con calidad contrastada en la mayoría de los casos.

Hay, no obstante, métodos de análisis de riesgos cualitativos o cuantitativos, de indudable interés preventivo, que no se incorporan a este informe por estar más indicados para aplicarlos al caso de accidentes en instalaciones complejas con procesos de trabajo altamente tecnificados.

A continuación, la descripción de los métodos:

1. Método del Árbol de Causas

Se trata de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos.

El árbol causal refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando, de manera notable la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir.

Iniciándose en el accidente, el proceso va remontando su búsqueda hasta donde tengamos que interrumpir la investiga-

ción. El árbol finaliza cuando:

- Se identifican las causas primarias o causas que, propiciando la génesis de los accidentes, no precisan de una situación anterior para ser explicadas. Estas causas están relacionadas con el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales de la empresa.
- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La investigación de accidentes, ayudada por la confección del árbol de causas, tiene como finalidad averiguar las causas que han dado lugar al accidente y determinar las medidas preventivas recomendadas tendentes a evitar accidentes similares y a corregir otros factores causales detectados, en particular los referentes a los fallos del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

Los pasos a seguir, cuando utilizamos este método, son los siguientes:

1.1. Toma de datos

Para poder realizar el árbol de causas, previamente es necesario haber llevado a cabo una toma de datos.

Se trata de reconstruir “in situ” las circunstancias que concurren en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Ello exige recabar todos los datos sobre el accidente, el tiempo, el lugar, el agente material, las condiciones del agente material, el puesto de trabajo, las condiciones del puesto de trabajo, la formación y experiencia del accidentado, los métodos de trabajo, la organización de la empresa, etc. Todos aquellos datos complementarios que se juzguen de interés para describir secuencialmente cómo se desencadenó el accidente.

En la acción de recabar los datos anteriores hay que tener presentes varios criterios:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investi-

gación técnica del accidente persigue identificar causas, nunca responsables.

- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la “toma de datos”. Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación del accidente lo más inmediatamente posible. La toma de datos deberá realizarse en el mismo lugar donde haya tenido lugar el accidente, verificando que no se hayan modificado las condiciones del lugar. Comprobar si la situación de trabajo en el momento del accidente se correspondía a las condiciones habituales o se había introducido algún cambio ocasional.
- Obtener declaraciones, si es posible, del propio accidentado, testigos presenciales, otros trabajadores que ocupen o hayan ocupado ese puesto de trabajo, man-

dos, miembros de la organización preventiva de la empresa y representantes de los trabajadores (delegados de prevención). Es conveniente realizar las entrevistas de forma individualizada.

- La información que se deberá solicitar es un relato cronológico de lo que sucedió hasta el desencadenamiento del accidente.

Si es preciso, efectuar fotografías y recoger muestras para realizar su posterior análisis. De ser necesario se pueden realizar mediciones ambientales.

Es conveniente tratar de detectar el mayor número de factores causales posibles. Analizar cuestiones relativas tanto a condiciones materiales de trabajo, como organizativas y de comportamiento humano aumenta la riqueza preventiva de la investigación.

1.2. Organización de los datos Recabados

El árbol de causas o diagrama de factores del accidente persigue evidenciar las relaciones entre los hechos que han contribuido a

la materialización del accidente.

Se acostumbra a construir el árbol de arriba hacia abajo partiendo del suceso último (daño o lesión), aunque puede también construirse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha partiendo en todos los casos de la lesión o del daño.

A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho

2. Método del Análisis de la Cadena Causal

Este método está basado en el modelo causal de pérdidas, el cual pretende, de una manera relativamente simple, hacer comprender y recordar los hechos o causas que dieron lugar a una pérdida.

Para analizar las causas se parte de la pérdida y se asciende lógicamente y cronológicamente a través de la cadena causal pasando por cada una de las etapas.

2.1.- Anotar todas las Pérdidas

El resultado de un accidente es la "pérdida" (como se ob-

serva en la figura anterior), que puede involucrar a personas, propiedad, procesos y, en última instancia, a las capacidades de producción. Como primer paso en el análisis de las causas se deberá anotar cada pérdida.

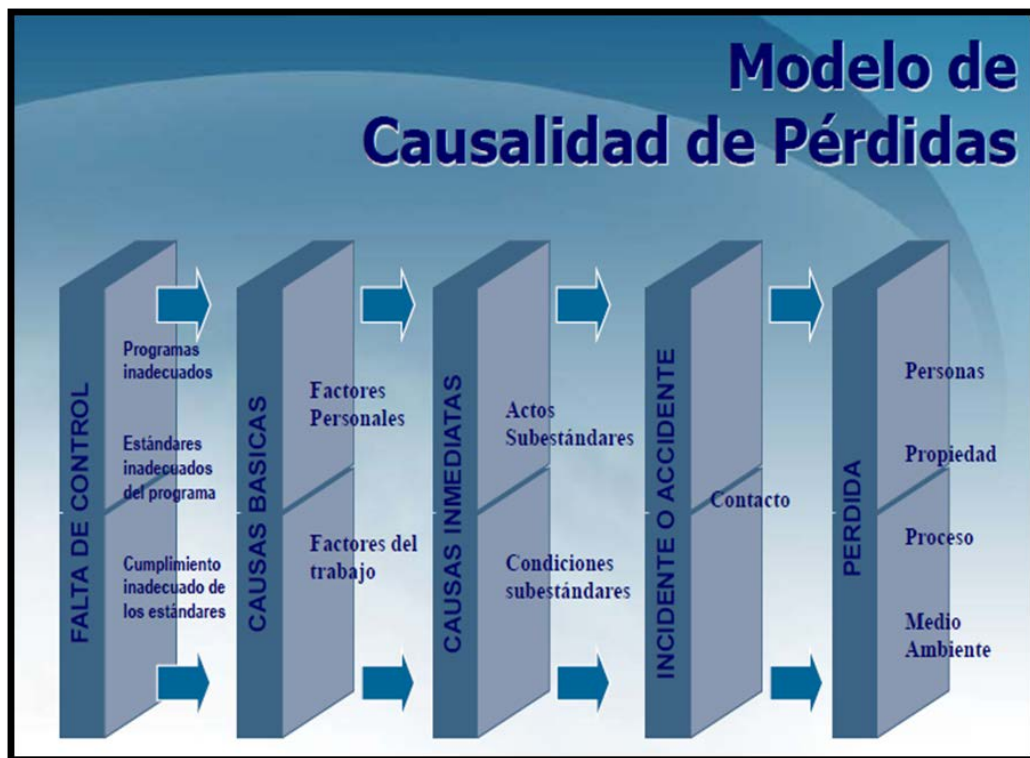


Figura 4.5: Modelo de la causalidad de pérdidas

Fuente.- Investigación de accidentes UNT

2.2.- Anotar los Contactos o Formas de Energía que Causaron la Pérdida

Este es el suceso anterior a la "pérdida", el contacto que podría

causar o que causa la lesión o daño.

Cuando se permite que existan las causas potenciales de accidentes, queda siempre abierto el camino para el contacto con una fuente de energía por encima de la capacidad límite del cuerpo o estructura.

A continuación se ofrecen algunos de los tipos más comunes de transferencia de energía:

- Golpear contra (corriendo hacia o tropezando con).
- Golpeado por (objeto en movimiento).
- Caída a distinto nivel (ya sea que el cuerpo caiga o que caída el objeto y golpee el cuerpo).
- Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse).
- Atrapado entre (aplastado o amputado).
- Contacto con (electricidad, calor, frío, radiación, sustancias cáusticas, sustancias tóxicas, ruido), etc.

Cuando se permite que existan condiciones inseguras (tales

como: máquinas o herramientas desprotegidas) o cuando se permiten actos inseguros (como en la limpieza con gasolina), existe siempre la posibilidad de contactos e intercambios de energía que dañan a las personas, a la propiedad y/o al proceso.

El segundo paso del análisis de causas consiste en anotar al lado de cada pérdida y anteponiéndola a las mismas, los contactos que dieron lugar a la pérdida.

2.3.- Elaborar Listado de Causas Inmediatas (Actos y Condiciones Inseguras o Subestándar).

Las "causas inmediatas" de los accidentes son las circunstancias que se presentan justo **ANTES** del contacto. Por lo general, son observables o se hacen sentir. Se suelen dividir en actos inseguros y condiciones peligrosas. Entre otros.

El tercer paso del análisis de causas consiste en anteponer para cada contacto las causas inmediatas que lo originaron. El proceso se consigue preguntando el porqué de cada contacto. Se pueden utilizar como referencia listas de actos y condiciones inseguras.

2.4.- Elaborar Listado de Causas Básicas

Las causas básicas, o causas orígenes, corresponden a las causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; a las razones por las cuales ocurren los actos inseguros y condiciones peligrosas; a aquellos factores que, una vez identificados, permiten un control significativo.

Esto se debe a que las causas inmediatas (los síntomas, los actos inseguros y condiciones peligrosas) aparecen, generalmente, como bastante evidentes, pero para llegar a las causas básicas y ser capaces de controlarlas, se requiere un poco más de investigación.

Las causas básicas tienen que ver con aspectos como los que se indican a continuación, y se dividen en dos categorías importantes:

El cuarto paso del análisis de causas consiste en anteponer para cada acto inseguro o condición insegura o subestándar las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) que lo originaron. El proceso se consigue preguntando el porqué de cada acto inseguro o condición insegura o subestándar. Se puede utilizar como referen-

cia listas de factores personales y factores del trabajo.

2.5.- Elaborar Listado de Faltas de Control.

El control es una de las cuatro funciones esenciales de la Gerencia:

Planificación - Organización – Dirección y control.

Estas funciones corresponden a la labor que debe desempeñar cualquier mando.

Sin un Sistema de Prevención, con sus normas y procedimientos, y sin un control del mando adecuado se da origen a la secuencia de causa-efecto y, a menos que se pueda corregir a tiempo, va a conducir a pérdidas.

Existen tres razones comunes que originan una falta de control. Existencia de:

- Sistemas de prevención no adecuados.
- Normas ó procedimientos del sistema no adecuadas
- Incumplimiento de las normas y procedimientos.

El quinto paso del análisis de causas consiste en identificar pre-

cisamente qué normas o procedimientos del sistema de prevención no son adecuados, o no existen o no se cumplen (evaluación de riesgos, programa de inspecciones, programa de formación, vigilancia de la salud, control de contratistas, etc.), y que por lo tanto pueden dar origen a toda la cadena causal

3. Método SCRA: Síntoma-Causa-Remedio-Acción

La metodología denominada SCRA (Síntoma -> Causa -> Remedio -> Acción) se utiliza para resolución de problemas triviales en el ámbito de la calidad y puede ser utilizada de forma sencilla para el análisis de causas de accidentes e incidentes de consecuencias leves ó moderadas y potencial de la misma magnitud y en los que el suceso no tiene gran complejidad. Este análisis se realizará en grupo, por el equipo más adecuado de investigación del accidente/incidente.

El análisis se basa en los siguientes pasos:

- **SÍNTOMA:** Accidente /Incidente ocurrido y hechos.
- **CAUSA:** Análisis de las causas del accidente/incidente. Se pregunta repetidamente, hasta 5 veces, ¿por qué? , se comienza por

el accidente y a cada paso la respuesta se convierte en consecuencia y su porqué sería la causa ó antecedente hasta encontrar la causa raíz del accidente/incidente.

- **REMEDIOS:** Propuesta de soluciones recabando aportaciones del equipo que investiga.
- **ACCIÓN:** Concreción de las propuestas de soluciones en actuaciones detalladas, en un plan de acción.

4. Método del Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama causa-efecto o “espina de pescado” es un método de análisis de causas utilizado habitualmente para problemas complejos en el área de calidad.

El método puede también ser utilizado para el análisis de accidentes e incidentes. Sobre todo en casos de accidentes graves ó incidentes de alto potencial, en los que el análisis además puede presentar complejidad y no se sabe a priori cuáles pueden ser las causas principales.

Para el desarrollo del Diagrama se agrupan las causas en los

cuatro aspectos que influyen en el desarrollo de la actividad de un puesto de trabajo, como son:

- Método: Se debe determinar si existe instrucción o procedimiento de trabajo que especifique cómo debe desarrollar el trabajo el operario en condiciones de seguridad.
- Persona: Se deben determinar los aspectos humanos que pueden haber contribuido a que ocurra el accidente/incidente: Situación anímica, permanencia en el trabajo, falta de formación,...
- Material: Se debe determinar qué equipos de protección individual utilizaba el operario en el momento del suceso, si estos son los adecuados o se deben mejorar e incluso si es necesario disponer de algún EPP más para desarrollar la actividad. Lo mismo puede ser para productos y sustancias peligrosas desde el punto de vista higiénico o ergonómico,...
- Máquina/Equipo/Instalación: Se deben determinar todos los factores de la máquina, equipo o instalación que durante el proceso de trabajo completo puedan haber sufrido una variación y contribuir así a que ocurra el accidente/incidente.

Para la representación del diagrama, se parte a la derecha de la

hoja del suceso que ha ocasionado la pérdida y desde la izquierda se traza una flecha que divide la hoja en la que lo estamos representando por la mitad.

Hacia esta línea central se dirigen cuatro flechas que agrupan cada una a los aspectos indicados (método, persona, material, equipo).

Las causas que tienen que ver con cada uno de estos aspectos se agrupan en torno a cada flecha siguiendo el mismo sistema.

Para completar dichas causas se puede utilizar el sistema de los cinco porqués. Cada antecedente encontrado al preguntar por qué, se sitúa en una flecha que según el nivel de por qué se va situando de forma paralela a la central que va a parar a la flecha principal del aspecto. Así, el siguiente antecedente estará en una flecha paralela a la del aspecto y que termina en la anterior horizontal. Y así hasta llegar a las causas raíz en cada rama.

5. Método SCAT (Técnica de Análisis Sistemático de las Causas)

Cuando el análisis de accidentes se realizaba manualmente, resultaba útil sintetizar las relaciones entre causas inmediatas y

causas raíz de manera de orientar a los responsable del análisis de accidente.

Por ello el experto suministraba a los Coordinadores responsables de realizar el análisis estas tablas que permitían realizar un análisis sistemático de causas.

En base a la información obtenida, hasta donde se tiene avanzada la investigación, y utilizando la Tabla SCAT debe identificarse lo siguiente:

- Pérdidas.
- Tipo de contacto.
- Causas inmediatas.
- Causas básicas.

4.6.1.4. Fase IV: Medidas Preventivas/Correctivas

Cuando se produce un accidente laboral, en realidad lo que ha sucedido es que uno o varios riesgos existentes en el lugar del accidente se han materializado. El accidente laboral pone de manifiesto una deficiencia en la evaluación de los riesgos, en concreto en lo referente a la identificación de los riesgos, en la

falta de determinación del o de los factores de riesgo que podían materializarlos, la no aplicación de las medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos o la ausencia o insuficiencia de las mismas.

Por todo ello, en la investigación del accidente, después del análisis de las causas que ha intervenido en la secuencia que ha llevado a su materialización, esto es, la determinación de los factores de riesgos encadenados, lo más importante es determinar las medidas preventivas que con su aplicación se consiga minimizar lo más posible los riesgos, mediante la reducción del riesgo y por el control periódico de las condiciones de trabajo, tratando así, en lo posible, evitar la repetición.

Una forma de poder dividir estas medidas, es:

1. Medidas Preventivas de Eliminación o de Reducción Del Riesgo

Entre éstas cabe señalar:

- Medidas de prevención en el origen. Es el caso de los Dispositivos y Resguardos

- Medidas preventivas organizativas. Es el caso típico de reducir la exposición al riesgo estableciendo grupos o turnos de trabajo. También, se trataría del caso de disponer de unos buenos procedimientos de trabajo.
- Medidas de protección colectiva. Por ejemplo: barandillas, plataformas de trabajo, redes etc.
- Medidas de protección individual. Se trata de los Equipos de Protección Individual que deben adoptarse como medidas preventivas complementarias y siempre que el riesgo o los riesgos no hayan podido ser eliminados o suficientemente reducidos por medidas de protección en el origen, de protección colectiva etc.
- La formación e información a los trabajadores. De la Evaluación de Riesgos y, en su caso, al ponerse de manifiesto un riesgo con ocasión de un accidente, se debe llevar a cabo una planificación de actividades informativas y formativas.

Estas medidas preventivas tendentes a eliminar el ries-

go o a reducirlo son compatibles entre sí y aplicables simultáneamente en función de cada caso. No es difícil caer en la cuenta de que si con una medida de protección en el origen no se protegen todas las situaciones posibles de riesgo en un puesto de trabajo habrá que proponer medidas complementarias. Así por ejemplo, la protección del punto de operación de una máquina no elimina el riesgo de cortes o golpes con las piezas al manipularlas, por lo que se deberá complementar la medida de protección en el origen con guantes de seguridad, esto es con un equipo de protección personal y con un curso de manipulación de cargas.

2. Medidas Preventivas de Control

Entre éstas cabe mencionar:

- Control periódico de las condiciones de trabajo. Esta medida preventiva puede considerarse en dos vertientes. Una, la que corresponde a las inspecciones periódicas que se deben realizar a los puestos de trabajo para comprobar que las condiciones de trabajo no han cambiado, incorporación de equipos de trabajo, cambio de posición de los mismos, utilización de productos quím-

micos nuevos, operaciones de reparación o mantenimiento especiales. Otra, la que se refiere a comprobar que las medidas preventivas que se han establecido en la evaluación de riesgos y en nuestro caso, como consecuencia de la investigación del accidente (que viene a ser lo mismo, puesto que la investigación del accidente como identificación y evaluación del riesgo y la adopción de medidas preventivas debe incorporarse a la evaluación de riesgos), como complemento a la adopción de una medida de protección colectiva, protección de elementos móviles de una máquina, colocación de una barandilla en un lugar de trabajo, se deberá comprobar periódicamente que la medida preventiva sigue aplicándose para garantizar la debida protección frente al riesgo o riesgos examinados.

- Control de la organización y de los métodos de trabajo. Esta medida preventiva es de especial importancia cuando se trata de trabajos de montajes, obras civiles, construcción, reparaciones. De manera que se debe controlar que se cumplen los planes de prevención diseñados al efecto. Pero también suele ser necesario realizar el control de la organización y los métodos de trabajo en muchos trabajos como por ejemplo cuando se trata de una

descarga de sustancias peligrosas como es el caso de líquidos inflamables cuando se trasvasan de las cisternas de los camiones a los depósitos de almacenamiento.

- Control del estado de salud de los trabajadores. Esta medida es de especial importancia cuando en el puesto de trabajo se utilizan sustancias peligrosas para la salud y queremos saber que las medidas adoptadas son eficaces y la salud de los trabajadores no es dañada. Por ejemplo, la utilización de determinados metales como plomo o mercurio exige la realización de análisis clínicos que detecten la cantidad de estos metales en el organismo de los trabajadores expuestos.

En todo caso, todas estas medidas preventivas son compatibles entre sí y si se busca lograr el máximo nivel de seguridad y salud, se deben adoptar casi siempre combinando el mayor número posible de los diferentes tipos de medidas citadas.

Otra forma de poder dividir estas medidas, es tener en cuenta las causas básicas; las cuales una vez identificadas, deben desarrollarse e implementarse medidas correctivas de dos tipos:

1. Temporales

Este tipo de medidas corrige las causas inmediatas.

2. Permanentes

Este tipo de medidas corrige las causas básicas.

4.6.1.5. Fase V: Informe Final de Accidente

Con estas instrucciones y con los criterios señalados en la metodología de investigación propiamente dicha, se pretende que los informes de investigación tengan una uniformidad, no sólo en cuanto al contenido formal, que está definido por los diferentes apartados del informe, sino también en cuanto al contenido material, es decir, que haya criterios de uniformidad para que los mismo hechos se analicen con los mismos criterios, en la medida de lo posible.

Finalmente, se adjuntan en el Manual las tablas de códigos requeridos para cumplimentar el informe o para decodificar los datos que vengan dados en forma de códigos.

Los accidentes e incidentes son rara vez el resultado de

una sola causa y es que casi todos los problemas tienen una variedad de causas contribuidoras de ahí la importancia de identificar las causa raíz del problema para poder controlar una posible recurrencia del accidente.

Ahora bien de una investigación efectiva se pueden obtener:

- Descripción del acontecimiento: una investigación exhaustiva aclarara evidencias contrapuestas, lo cual establece con precisión lo que exactamente ocurrió.

Identificación de las causas reales: éste quizá sea el mayor beneficio de la un investigación de accidentes.

- Identificar los riesgos: proporciona la base para decidir la probabilidad de que el acontecimiento vuelva a ocurrir así como el potencial de pérdida.
- Desarrollar controles: una Investigación efectiva proporciona controles adecuados y estos a su vez logran minimizar o eliminar un problema.

- Identificación de las tendencias: pocos accidentes corresponden a acontecimientos aislados, un análisis adecuado identifica las posibles tendencias de ocurrencia
- Demostrar interés: los accidentes le dan a las personas una imagen vívida de los peligros que amenazan su bienestar contribuyendo a un clima laboral positivo. (Briceño Z. Edgar J. 2000).

Caso práctico 01: Anexo 01 Investigación de accidente

4.7. Control de la Salud Ocupacional e Higiene Industrial

4.7.1. Control de los Riesgos a la Salud

El control de la salud ocupacional está dedicado al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades o deterioros a la salud producidos por factores provenientes del lugar de trabajo. Como una etapa preventiva la higiene industrial se dedica a la identificación, evaluación y control de aquellos factores originados en el lugar de trabajo que pueden provocar enfermedades o deterioros de la salud. (Letayf Jorge, Gonzáles C. 1994).

Un programa de higiene industrial es el conjunto de actividades realizadas con la finalidad de eliminar o minimizar los peligros a la salud originados en el lugar de trabajo el cual está constituido por tres elementos básicos; identificación, evaluación y control.

La seguridad, la higiene y salud ocupacional están estrechamente relacionadas ya que si comparamos las funciones básicas de un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional encontramos similitud en identificar posibles pérdidas, evaluarlas, desarrollar métodos de control, implementar dichos controles y monitorear su efectividad. Esto nos muestra claramente la razón de considerar la administración de la seguridad y la higiene industrial como una sola actividad con los mismos fines u objetivos. En líneas generales, la higiene industrial abarca los siguientes aspectos:

Detección o reconocimiento de los agentes ambientales unidos al trabajo, así como el estudio de sus efectos sobre el hombre.

- Evaluación de la magnitud de estos agentes.

- Recomendación de métodos para controlar o reducir los contaminantes, originados en o por el lugar de trabajo, a niveles no perjudiciales para la salud.

En el control de la salud ocupacional generalmente se utilizan cuatro sistemas: personal, ambiental, biológico y médico.

a) Control personal: Es la medición de la exposición de un trabajador determinado a los contaminantes del aire. En donde el dispositivo medidor (dosímetro) se coloca tan cerca como sea posible de la puerta de entrada del contaminante al organismo, por ejemplo en el caso de un contaminante del aire tóxico por inhalación, el dispositivo medidor se coloca cerca de la zona de respiración, en el caso de ruido, el dispositivo se coloca cerca del oído.

b) Control ambiental: Es la medición de las concentraciones de contaminantes en el área de trabajo. El dispositivo medidor se coloca junto al puesto de trabajo habitual del operario, luego se calcula o estima la concentración del contaminante del aire o el stress de energía física.

c) Control biológico: Incluye la medición de variaciones en la composición de fluidos y tejidos corporales o del aire espirado para determinar la absorción excesiva de un contaminante. Algunos ejemplos son: mediciones de plomo, fluoruro, cadmio, mercurio, etc. en sangre u orina para determinar una absorción excesiva del tóxico.

d) Control médico: Se refiere al estudio de la respuesta del trabajador a un contaminante realizado por personal médico. El control biológico y médico proporciona información sólo después de la absorción del contaminante.

El concepto del control de la salud e higiene industrial va más allá de la prevención de riesgos profesionales, teniendo como objetivo final la salud total del trabajador. Ya que su finalidad es prevenir la patología del trabajo, entendiéndose como patología del trabajo a la parte de la medicina que estudia las enfermedades ocupacionales.

4.7.2. Identificación de Riesgos a la Salud

La primera función de un programa de control de la salud e hi-

giene Industrial es la identificación de los riesgos para la salud que pueden originarse en el área de trabajo.

Para identificar, primero se debe saber qué buscar. A continuación se dará una explicación de los tipos de peligros que podemos encontrar en la industria:

4.7.2.1. Agentes químicos

Son elementos de naturaleza material particulada que ingresan al organismo por inhalación, deglución o absorción (a través de la piel).

Producen algún grado de neumoconiosis, asfixia, intoxicación o envenenamiento, disminución sensorial, afecciones al sistema nervioso, dermatitis, etc.

a.- Características de los Agentes Químicos

1. Polvos

Constituidos por partículas sólidas generadas por trituración, explosión, decrepitación (desintegración por calor), transporte del mineral roto, etc.

1.1. Clasificación por sus Efectos sobre la salud

- 1.- Polvos que reducen Fibrosis Pulmonar, como Sílice, Asbesto, etc.
- 2.- Polvos que producen pequeña o ninguna fibrosis pulmonar, como Carbón, Hierro, etc.
- 3.- Polvos tóxicos que causan Efectos Sistémicos como el Plomo, Manganeseo, etc.
- 4.- Polvos irritantes como la Cal, reactivos químicos, etc.
- 5.- Polvos carcinógenos como los provenientes de minerales radiactivos.

1.2. Grados de Peligrosidad de los polvos

Están dados por los siguientes:

Tipos de Polvos

El polvo industrial puede ser Orgánico natural (madera, algodón, polen, bacterias, etc.), Orgánico

artificial o sintético (plásticos, etc.), Inorgánico metálico (Plomo, Hierro, Mercurio, Manganeso, etc.), e Inorgánico No metálico (carbón natural y artificial, Sílice cristalino, amorfo y silicato).

Los polvos de minas generalmente se encuentran constituidos por partículas de los minerales que explotamos (sulfuros, óxidos, carbón, etc.) juntamente con la ganga que puede estar dentro o fuera del mineral.

1.3. Tamaño de las partículas

Se considera polvo inhalable a aquel que contiene partículas de tamaño mayores de 10 micras.

El polvo respirable (menor de 10 micras) no puede ser visto sin la ayuda del microscopio; con la luz emitida por una lámpara a batería, grandes concentraciones de este polvo respirable puede ser visto como si fuera humo.

Estas partículas mayores de 10 micras no tienen mayor importancia ya que por su propio peso tienden a ubicarse en el piso y no

representan mayores efectos que simples molestias; Si ingresaran al tracto respiratorio, serán retenidos por la saliva, los pelos nasales y la humedad de la tráquea. No ingresarán a los pulmones.

Una visión normal detecta partículas individuales de 50 micras.

Análisis en pulmones de trabajadores expuestos a polvos industriales arrojaron los siguientes resultados:

Partículas menores de 5 micras que se encuentran suspendidos en el aire, ingresan a los alvéolos pulmonares, predominando en uno 70% menor de 1 micra y el restante 30% se encuentra constituido por partículas menores de 0,5 micras. Tienen efecto dañino.

Las partículas mayores de 5 micras van quedándose en las fosas nasales o en los bronquios.

1.4. Concentración en el Ambiente de Trabajo

En función a la cantidad existente de polvo en la zona de trabajo dependerá el riesgo de daño a la salud.

1.5. Exposición

La silicosis, asbestosis y antracosilicosis incapacitan después

de varios años de exposición a dichos polvos.

Los polvos de metales tóxicos como Pb, Mn, etc. pueden causar molestias en tiempos más cortos, dependiendo del tiempo de exposición, de la concentración de polvo respirable, entre otros. Debe tenerse en cuenta que el trabajador minero no labora las 8 horas en un ambiente contaminado que las concentraciones no son estables durante la jornada y que todo Programa de Seguridad trabaja para que las condiciones ambientales de la zona de trabajo sea la adecuada.

Además, las normas existentes obligan a proporcionar los implementos de protección adecuados y a utilizarlos.

2. Gases

Son fluidos intangibles (no pueden tocarse) que al no llegar o excederse a los límites permisibles pueden causar daños a la salud.

Por convención, se determina sus propiedades físicas a 15° y a 1 atmósfera de presión (760 mm Hg).

Su concentración se mide en “partes por millón” (ppm) o en porcentaje.

Se caracterizan por tener sus moléculas separadas, carecer de forma propia y encontrarse mezclados con el aire atmosférico o en su reemplazo.

a. Origen de los gases de Mina:

o Explosivos

Compuestos por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno además de aluminio, calcio, sodio a fin de mejorar sus efectos de rotura. Su balance de oxígeno es tal que el carbono se transforma en CO_2 ; el hidrógeno en agua; el oxígeno se mezcla con el del ambiente, así como el nitrógeno.

Pero, normalmente su reacción es incompleta y por lo mismo produce gases, entre otros resultados. Esta reacción incompleta se presenta por:

- Mal confinamiento.
- Uso de espaciadores con material combustible.
- Fracturas en el terreno.
- Aditivos en el explosivo (aserrín, harinas, etc.).

- Altas temperaturas en los taladros.
- Humedad (o agua) en los taladros.
- Velocidad de detonación inferior a la requerida.

o **Motores Diesel**

Que producen gases por la combustión incompleta del petróleo, entre otros agentes contaminantes, no obstante que los vehículos diesel autorizados para trabajar en interior mina cuentan con SCRUBBER o purificadores que oxidan catalíticamente (modifican la velocidad de la sustancia catalizadora, sin descomponerse ni combinarse esta sustancia) los gases, reduciendo sus concentraciones.

Existen purificadores de VIA SECA como los PTX y PELLETTS, que consisten en un panel de cerámica porosa en que se deposita un metal de platino, paladio y/o radio y que mantiene uniforme el flujo del gas con una capa de platino (0,15% en peso), y que de acuerdo a los fabricantes, reduce en 95% el gas CO y en 10% los gases nitrosos.

También de VIA HUMEDA, es decir se utiliza el agua que enfría a aproximadamente 38°C los productos de la combustión incompleta, antes de salir al exterior. De acuerdo a datos proporcionados por los fabricantes, reducen aproximadamente en 20% el gas CO y en 5% los gases nitrosos, retiene el hollín y disminuye el ruido.

- o **Reacciones químicas**

Como es el caso de algunos minerales con el aire ambiente

- o **Otros**

Putrefacción de sustancias orgánicas, Emanaciones de gases, Incendios, etc.

2.1. Clasificación de los gases

Por sus efectos en el organismo y por sus efectos físicos – químicos, se clasifican en:

Irritantes

Corrosivos que causan irritación, inflamación en el tracto respi-

ratorio y en la vista. Ejemplo, Gases nitrosos ($\text{NO} + \text{NO}_2$), Anhídrido sulfuroso (SO_2) e Hidrógeno sulfurado (H_2S).

Asfixiantes

Tóxicos, producen la anoxemia (saturación de la sangre por el gas) interfiriendo el normal 97.

Suministro de oxígeno al organismo. Producen envenenamiento sistemático con daños irreversibles a las células cerebrales. Ejemplo, Monóxido de carbono (CO), el gas grisú (CH_4).

Anestésicos

Porque suprimen la percepción olfativa y de los estímulos. Ejemplo, Anhídrido carbónico (CO_2), oxígeno (O_2).

Explosivos

Son aquellos que dentro de ciertos límites de concentración son susceptibles de provocar explosiones con gravísimas consecuencias: CH_4 en concentraciones de 5 a 15 % en volumen; CO de 12,5 a 74 % en volumen; H_2S de 4 a 85 % en volumen.

4.7.2.2. Agentes físicos

Son formas de energía que se hallan presentes en el ambiente y que al no ser controlados pueden producir accidentes y/o daños a la salud. Se encuentran conformados por los ruidos, temperaturas, humedad, calor, iluminación y radiaciones.

El RSSO en Minería, en sus artículos 95º a 102º, especifica lo relacionado a estos agentes.

Ruidos

Son sonidos inarmónicos resultantes de la mezcla de vibraciones transmitidas por el aire, agua, roca, etc. que el oído humano puede detectar cuando la frecuencia (número de ciclos o variaciones de presión o crestas y valles u ondas emitidas por una fuente sonora durante un segundo. La unidad con que se mide esta frecuencia es el HERTZIO - Hz - que vale 1 ciclo/s).

Clases de ruidos

- o **Ruido Continuo**

Que produce un nivel constante durante un periodo de

tiempo.

- **Ruido Intermitente**

Producido generalmente por máquinas de ruido muy potente y de corta duración (ventiladores, perforadoras, etc.).

Su medición requiere de un Decibelímetro especial que capte los puntos máximos de ruido de cada impacto (o ciclo) y un detector de tiempo en milisegundos de cada impacto.

- **Ruido Mezclado**

Compuesto de varios niveles de ruidos simultáneos.

Es la situación típica en la labor de perforación, trabajo de equipos diesel y funcionamiento de una perforadora en interior del tajo. También en Casa de Fuerza, Planta Concentradora, etc. donde funcionan equipos o máquinas que producen fuertes ruidos, y que los trabajadores se exponen en forma intermitente.

Efectos de los Ruidos

Producen efectos psicológicos (malestar, nerviosismo,

pérdida de concentración, etc.); interferencia en la comunicación verbal y efectos fisiológicos (pérdida de la capacidad auditiva, dolor de oídos, náuseas, disminución de la capacidad de control muscular, etc.).

Control de ruidos

Como quiera que en todo caso de ruidos existen un foco emisor, una vía de propagación y un foco receptor (oído humano), existen diferentes medios de control como:

- Reduciendo el ruido en su origen (aislándolo con materiales absorbentes como lana de vidrio, silenciadores)
- Aumentando la distancia entre foco emisor y receptor
- Limitando tiempo de exposición
- Empleando protectores para los oídos

- **Temperatura**

Es el estado térmico de los cuerpos, o sea su mayor o menor grado de frío o calor. Es una magnitud que permite expresar el grado de calentamiento de los cuerpos.

El cuerpo produce calor a través de sus procesos metabólicos, el mismo que debe ser disipado para que el organismo funcione bien, haciéndolo a través de la transpiración.

La temperatura bucal es de 37° C. Si se excede en 2,7° C existe peligro para la salud; de igual modo, si es inferior a 35° C.

Una persona al estado de reposo transpira aproximadamente 1 litro por día, que se evapora tan rápidamente como sale a superficie. En trabajos forzados puede transpirar hasta 4 litros por día, juntamente con 10 a 12 gramos de sal.

Temperatura superior a 26 ° C en el ambiente de trabajo, además del esfuerzo físico, puede causar INSOLACIÓN por la imposibilidad de refrigeración del organismo, cuyos síntomas son: piel caliente y reseca, fuerte dolor de cabeza, trastornos visuales, pérdida del conocimiento, elevación rápida de la temperatura del cuerpo, calambres, extenuación calórica (palidez, pulso débil, transpiración profunda, mareo), entre otros.

- **Humedad**

Impregnado de un líquido. El aire contiene proporciones va-

riables de agua, comprendidas entre el valor teórico de cero y la humedad máxima o de saturación, que depende de la temperatura.

La humedad del aire puede expresarse de dos modos diferentes: como HUMEDAD RELATIVA, que es su contenido en porcentaje; como HUMEDAD RELATIVA, que es el peso en gramos del agua contenida por un metro cúbico de aire. 113

- **Calor**

Es una forma de energía perceptible por las sensaciones que engendran en nosotros las acciones de los cuerpos calientes y fríos. Todas las formas de energía pueden convertirse en calor:

- La energía mecánica, por choque o rozamiento
- La energía eléctrica, por el paso de una corriente en un conductor, etc.

Los cambios de calor entre los cuerpos pueden efectuarse por conducción (conductibilidad térmica de los cuerpos), convección (el fluido calorífico se calienta por contacto con un foco de

calor y al dilatarse y disminuir su densidad, adquiere un movimiento ascendente) o radiación (emisión de rayos de cualquier índole).

El calor se mide con calorímetros (instrumentos que sirven para medir las cantidades de calor absorbidas o cedidas por un cuerpo sometido a una influencia exterior.

- **Iluminación**

- **Radiación:** Emisión de ondas electromagnéticas, de partículas atómicas o de rayos de cualquier índole.
- **Incandescencia:** Calidad y estado del cuerpo que por hallarse muy caliente, emite luz propia; ejemplo, lámpara incandescente, lámpara de mercurio.
- **Luminiscencia:** Emisión de luz por una sustancia que no se halla en estado de incandescencia. En las lámparas fluorescentes, la descarga eléctrica en el vapor de mercurio da lugar a una emisión de rayos ultravioletados e invisibles que, al excitar la sustancia del revestimiento fluorescente del tubo, provocan la emisión de luz visible.
- **Fosforescencia:** Propiedad de los cuerpos que, después de

haber estado en la luz o de haber sido excitados por otras radiaciones, resplandecen en la oscuridad durante un tiempo más o menos prolongado.

Cantidad y calidad de luz (radiación emitida por incandescencia o por luminiscencia que ilumina las cosas y las hace visibles).

- **Vibración**

Agente contaminante referido a la oscilación rápida y de escasa amplitud de las moléculas de un cuerpo elástico en torno de su posición de equilibrio (vibraciones sonoras, del hormigón.

Oscilación, es el movimiento de vaivén de un cuerpo que pasa, periódica y alternativamente, por las mismas posiciones y con idéntica velocidad de una parte a otra de su posición de equilibrio (las oscilaciones del péndulo, oscilaciones radioeléctricas, etc.).

4.7.2.3. Agentes Biológicos

Constituidos por gérmenes de naturaleza patógena (que fa-

vorecen o engendran enfermedades) como bacterias, hongos, virus, etc., residuos urbanos, aguas servidas, polvos vegetales.

El uso de pozos sépticos, disminución de madera en interior mina, el curado de dicha madera antes de su uso, así como el mantenimiento de condiciones termo - ambientales apropiados, disminuyen los riesgos potenciales de estos agentes.

4.7.3. Ergonomía

Es la aplicación de las ciencias biológicas del hombre junto con las ciencias de ingeniería para lograr la adaptación mutua óptima del hombre, logrando beneficios en eficiencia y bienestar del hombre (Organización Mundial del Trabajo (OIT - 1961)

Es la ciencia, llamada también ingeniería humana, que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y, con ello, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador (RSSO en Minería Definición de Términos y RSST Glosario de Términos).

- **Características**

Estudia la interacción del hombre con la máquina y el medio ambiente para que se adapten a las características físicas y mentales de éste. Su uso permite el diseño de tareas que no sólo aumentan la habilidad y productividad de un trabajador, sino que también protegen a la persona del exceso de esfuerzos y de tensión.

Considera las capacidades físicas y mentales de los trabajadores, así como la interacción con la maquinaria y equipo, herramientas y ambiente de trabajo

La esencia de la ergonomía es humanizar el trabajo.

Surgió después de la Segunda Guerra Mundial, en que un grupo de físicos y biólogos del Reino Unido la utilizaron para encarar los problemas creados por la tecnología de la guerra (aviones, tanques, radares, etc. más sofisticados). Lo usa la NASA, Fuerzas Armadas de EE.UU., industrias europeas y japonesas.

El enfoque ergonómico va más allá de la productividad, salud y seguridad. Incluye las exigencias fisiológicas y psicológicas que la tarea impone sobre el trabajador.

Considera, entre otros, los conceptos de:

Biomecánica (estudio de la estructura y función del cuerpo humano en relación con la dinámica de los sistemas hombre - máquina - ambiente de trabajo).

Antropometría (dimensiones corporales, ámbito de movimiento de los miembros del cuerpo, así como la fuerza muscular).

Dimensiones de las Zonas de Trabajo.

Movimientos Forzados.

Posturas Inadecuadas

Sobresfuerzos

Trabajos Repetitivos

Exposición a la Vibración

Diseño del Lugar de Trabajo.

Gasto de Energía Metabólica, Periodos Trabajo – Descanso. Tolerancia a Las Fuentes de Accidentes y Enfermedades, entre otros.

Existe el concepto Ergonometría, que es el diseño del trabajo y

del ambiente de acuerdo a las necesidades del trabajador, considerando que somos más productivos que antes, los equipos mecanizados son más sofisticados y los trabajos se especializan cada vez.

- **Capacidad para el trabajo físico**

- **Fatiga:** Consecuencia lógica del esfuerzo realizado, y que debe estar dentro de unos límites que permitan al trabajador recuperarse después de una jornada de descanso. Este equilibrio se rompe si la actividad laboral exige al trabajador energía por encima de sus posibilidades, con el consiguiente riesgo para la salud (“Norma Básica De Ergonomía Y De Procedimiento De Evaluación De Riesgo Disergonómico” del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo 2008).

Toda labor trae como consecuencia una fatiga (cansancio, agitación) que tiene una función protectora al evitar una tensión mayor y permitir que tenga lugar la recuperación obligando a disminuir el ritmo de trabajo y aún paralizarlo.

Los factores que producen fatiga son la monotonía, iluminación, clima, ruido, intensidad del trabajo, factores psicológicos responsabilidades, preocupaciones, conflictos, enfer-

medad, hábitos alimenticios, entre otros.

Esta fatiga tiene una función protectora ya que evita el stress (tensión), que es un estado de defensa, ya que activa los mecanismos adaptables del organismo a las circunstancias. Ejemplo: un ruido fuerte y sorpresivo, un resbalón o caída, el trabajar en un ambiente peligroso, etc. hace que el organismo descargue adrenalina (poderoso constrictor - obliga a hacer algo - de los vasos sanguíneos contenida en las glándulas suprarrenales - riñones), aumentando el ritmo respiratorio y cardíaco, transpiración o induciendo al desmayo.

Un stress continuo puede producir lesiones orgánicas (úlceras, afecciones cardíacas, etc.) y aún accidentes de trabajo.

- **Factores de Riesgo Disergonómico**

Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipula-

ción manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos.

- **Riesgo Disergonómico**

Es aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de 123

4.7.4. Métodos para Identificar la Exposición a Riesgos a la Salud

Existen una serie de métodos prácticos para identificar los peligros provenientes del lugar de trabajo. Estos métodos no son sofisticados y son fáciles de aplicar.

a) Inspecciones planificadas: se pueden llevar a cabo utilizando las listas de verificación existentes o creando nuevas listas enfocadas a la Higiene Industrial y no solo a la Seguridad.

b) Análisis de tareas: se utiliza para reconocer peligros potenciales asociados a ocupaciones que usted considera críticas.

c) Comités de seguridad y ergonomía: se utiliza para discutir acerca de los peligros que se encuentran y las posibles alternati-

vas de solución.

d) Hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS): se debe asegurar que exista una MSDS para cada sustancia química presente en el área de trabajo. Estas hojas contienen información para reconocer y controlar los peligros químicos.

e) Inventario de sustancias químicas: una vez al año, cada departamento debe realizar una lista de las sustancias químicas existentes a fin de actualizar las MSDS para cada uno de éstas.

f) Entrevistas a los trabajadores: dado que la ergonomía se ocupa del estudio de la relación entre los trabajadores y el ambiente de trabajo, las entrevistas a los trabajadores son un excelente modo de reconocer los peligros ergonómicos.

4.7.5. Monitoreo de la Higiene y Salud Ocupacional

Para determinar si un agente contaminante es dañino a la salud, es necesario entender ciertas terminologías que se relacionan con la cantidad de agentes existentes en el ambiente de trabajo. Los Valores Límites de Exposición según la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist), define tres límites

de exposición diferentes:

TLV-TWA (Valor Límite Umbral-Media ponderada en el tiempo): concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada normal de ocho horas y una semana laboral de 40 horas, a la que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos.

TLV-STEL (Valor Límite Umbral Limite de Exposición de corta duración): concentración a la que los trabajadores pueden estar expuestos de manera continua durante un corto espacio de tiempo sin sufrir daños. Se define como la exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada laboral, aún cuando la media ponderada en el tiempo que corresponda a las ocho horas sea inferior al TLV.

TLV-C (Valor Límite Umbral-Techo): es la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante la exposición en el trabajo.

4.7.5.1. Metodología de Muestreo

a) Técnicas de Recolección: en higiene industrial existen tres

tipos básicos de técnicas de recolección de muestras.

Personal: el dispositivo que toma las muestras está sujeto directamente al trabajador quien lo lleva puesto durante todo el trabajo y periodos de descanso.

- **Zona de respiración:** el dispositivo que toma las muestras se mantienen en la zona de respiración del trabajador. La zona de respiración corresponde al aire que con mayor probabilidad va a ser inhalado para el trabajador.
- **Área general:** el dispositivo para toma de muestras se coloca en un lugar fijo en el ambiente de trabajo ocupado generalmente por el trabajador. También se denomina control ambiental.

Las muestras que se toman con el fin de medir la exposición de un trabajador normalmente deben obtenerse usando métodos personales o de zona de respiración. Si se emplean métodos de área general para determinar la exposición de un trabajador, es necesario realizar un estudio completo de la tarea y movimiento de cada uno de ellos

b) Lugar de muestreo

- Si el fin del muestreo es evaluar la exposición de un trabajador, es necesario tomar las muestras en o tan cerca como sea posible de la zona de respiración.
- Si el propósito es definir un peligro potencial u obtener datos con fines de control, las muestras deben ser tomadas en la cercanía de la fuente.
- Las muestras de área general se emplean para determinar la eficacia de los controles y delinear áreas de diferentes niveles de contaminación. Este muestreo se realiza para determinar los niveles del ambiente de trabajo y los factores que deben ser incluidos en la ecuación de promedio ponderado en tiempo (TWA) en aquellos casos en que los trabajadores se encuentran comedores, locales de control y otras áreas no contaminadas.
- La exposición de un trabajador puede medirse más exactamente determinando la concentración de los contaminantes en el aire que respira. El instrumento debe ser

mantenido o ubicado tan cerca de la nariz y boca del trabajador como sea posible sin que interfiera en su trabajo. Estas muestras son necesarias ya que la exposición real se reduce cuando se aleja de la fuente.

- Otro tipo de muestreo en posición fija aunque no presente una medida directa de la exposición del trabajador, es el uso de puestos fijos de muestreo.
- Es necesario mencionar que la muestra de aire que no toman en cuenta los movimientos del trabajador no miden exactamente su exposición real.

4.7.6. Programas de Seguridad, Salud Ocupacional y de Capacitación

4.7.6.1.- Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional

- **Facilitador:** Es una persona con conocimientos y experiencia en la industria minera, cuyo rol es apoyar en la prevención o resolución de un conflicto
- **Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el ejecutivo facilitador que asesora a las diferentes áreas de la empresa establecida por el titu-

lar minero en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y reporta directamente al nivel más alto de dicha organización. Coordina en todo momento las acciones preventivas de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.7.6.2.- Definición

Documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud establecido en el presente reglamento y otros dispositivos, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales (RSSO EN MINERÍA: Definición de Términos).

Viene a ser el anuncio previo de las partes que ha de desarrollarse y de las condiciones a que ha de estar sujeto el mismo. .

4.7.6.3. Constitución de Programas

En las empresas mineras se encuentran constituidos en base a la Ley y reglamentaciones siguientes:

**a.- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería,
D.S. No. 014-92-EM del 04 de Junio de 1992. Título XV
Bienestar y Seguridad**

Art. 211° Todos los empleadores están obligados a establecer programas de bienestar, seguridad e higiene, de acuerdo con las actividades que realicen.

Art. 212° Anualmente los empleadores deberán presentar a la Dirección General de Minería el Programa Anual de Seguridad e Higiene, para el siguiente año. Asimismo, los empleadores presentarán un informe de las actividades efectuadas en este campo durante el año anterior, acompañando las estadísticas que establezca el Reglamento. El Reglamento de Seguridad e Higiene Minera en su Art. 24° c) especifica que el Programa para el año siguiente y el informe de las actividades efectuadas durante el año anterior se mantendrá en la unidad minera y se remitirá a la autoridad correspondiente cuando ella lo requiera.

b.- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D. S. No. 055-2010-EM:

Art. 58° La gestión y establecimiento del Programa Anual de Seguridad y salud Ocupacional a que se refiere el Art. 212° de la Ley comprende al titular minero, a las empresas contratistas mineras y a los contratistas de actividades conexas.

Todo Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional debe ser parte del sistema de gestión empresarial de seguridad y salud ocupacional que debe estar bajo el liderazgo de la Gerencia General o su equivalente y/o del titular minero.

El Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional contendrá, entre otros aspectos, lo siguiente:

- a) Metas cuantificables cuyos resultados permitirán apreciar su progreso o deterioro. Una de dichas metas será la de reducir permanentemente los índices de frecuencia, severidad y la incidencia de enfermedades ocupa-

cionales, las cuales deberán ser presentadas con el mayor detalle posible. El programa será evaluado mensualmente y los resultados serán registrados y estarán a disposición de la autoridad minera cuando ésta lo requiera.

b) El planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de las actividades encaminadas a identificar, evaluar, reconocer, especificar lineamientos y registrar todas aquellas acciones, omisiones y condiciones de trabajo que pudieran afectar la salud o la integridad física de los trabajadores, daños a la propiedad, interrupción de los procesos productivos o degradación del ambiente de trabajo.

c) El Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional de cada unidad económica administrativa o concesión minera, que incluya concesión de beneficio, de transporte minero y labor general, de ser el caso, el que deberá ser elaborado tomando como base el diagnóstico situacional o la evaluación de los resultados del pro-

grama anterior. La copia del acta de aprobación será remitida a la autoridad minera antes del 31 de diciembre de cada año. Dicho Programa será elaborado y puesto a disposición de la autoridad minera y su respectivo fiscalizador en la oportunidad que lo soliciten para verificar su cumplimiento.

- d) El número de monitoreo que se realizará, según el análisis de riesgo en el ambiente de trabajo de cada labor y a nivel de grupos de exposición similar (trabajadores), considerando los agentes físicos, químicos, biológicos ergonómicos y otros factores a los que están expuestos.
- e) El cronograma de ejecución y presupuesto aprobado y financiado por el titular minero que comprenderá a todos los trabajadores.

Art. 59° Todo titular minero deberá establecer su propio Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional por cada unidad económica administrativa o concesión minera, de beneficio, de labor general y de transporte minero. 154

4.7.6.4. Dirección de los Programas

El RSSO en Minería específica:

Art. 64° El Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional debe ser un profesional que tenga conocimientos, capacidad de liderazgo y amplia experiencia demostrada en la dirección así como en la gestión de operaciones mineras, seguridad y salud ocupacional.

Art. 65° El Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional de unidades económicas administrativas o concesiones mineras que desarrollen actividades mineras a cielo abierto y subterráneas será un Ingeniero de Minas o Ingeniero Geólogo, colegiado, habilitado y con experiencia no menor de cinco años en explotación minera y tres años en el área de seguridad y salud ocupacional, con capacitación o estudios de especialización en estos temas con una duración mínima de doscientos cuarenta horas.

Para el caso de la pequeña minería y minería artesanal el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional será un

Ingeniero de Minas o Ingeniero Geólogo, colegiado, habilitado y con una experiencia no menor de dos años en explotación minera y dos años en el área de seguridad y salud ocupacional, con capacitación o estudios de especialización en estos temas con una duración mínima de ciento veinte horas.

Art. 66° El Gerente del Programa de Seguridad Y Salud Ocupacional en fundiciones o refinerías, así como en plantas de beneficio que se dedican sólo a tales actividades será un Ingeniero de Minas o Ingeniero Geólogo o Ingeniero Metalurgista, o Ingeniero Químico, colegiado, habilitado y con una experiencia no menor de cinco años en fundición y/o refinería y/o planta de beneficio, con capacitación o estudios de especialización en estos temas con una duración mínima de 240 horas.

Art. 67° El Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional funcionalmente reportará al funcionario administrativo de más alto nivel del titular minero.

Art. 68° Las funciones del Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional son:

- a) Ser responsable de la seguridad en los procesos productivos, verificando la implementación y uso de los estándares de diseño, de los estándares de tareas, de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y para prácticas, así como el cumplimiento de los reglamentos internos y del presente reglamento.
- b) Organizar, dirigir, ejecutar y controlar el desarrollo del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional en coordinación con los ejecutivos de mayor rango de cada área de trabajo.
- c) Paralizar cualquier labor en operación que se encuentre en peligro inminente y/o en condiciones subestándar que amenacen la integridad de las personas, maquinarias, aparatos e instalaciones, hasta que se eliminen dichas amenazas.
- d) Participar en el plan de minado y de las diferentes etapas de las operaciones mineras, para asegurarse de la eficiencia de los métodos a aplicarse en cuanto a seguridad y salud ocupacional se refiere.
- e) Participar en la determinación de las especificaciones técnicas

de las instalaciones a ser construidas y de la maquinaria y aparatos a ser adquiridos, vigilando que cumplan con las medidas de seguridad y salud ocupacional.

f) Hacer cumplir lo establecido en el Art. 58° del presente reglamento, referido a la gestión y establecimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.

g) Obtener la mejor información técnica actualizada acerca del control de riesgos así como el acceso de consultas a la autoridad minera para ayudar al logro de una eficaz gestión.

h) Administrar toda información relacionada a la seguridad, incluyendo las estadísticas de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, para determinar las causas y corregirlas o eliminarlas.

i) Informar mensualmente a toda empresa minera acerca del desempeño logrado en la administración de la gestión de seguridad y salud ocupacional.

j) Asesorar a los supervisores sobre los programas de capacitación para la seguridad y salud ocupacional y en prácticas ope-

rativas.

- k) Coordinar con el departamento o Área de Salud Ocupacional del centro minero acerca del ingreso de personal nuevo, a fin que pueda ocupar con seguridad el puesto que se le asigne.
- l) Revisar los registros de enfermedades ocupacionales y exámenes de retiro o salida de vacaciones y reingresos de los trabajadores. El registro de las enfermedades ocupacionales se realizará utilizando la clasificación de enfermedades conforme a lo señalado por la RM No. 480-2008-SA y sus modificaciones.
- m) Efectuar y participar en las inspecciones y auditorías de las labores mineras e instalaciones para asegurar el cumplimiento del presente reglamento, así como el cumplimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional. También asesorará en la investigación de los incidentes con alto potencial de daño, para tomar las medidas preventivas

4.7.6.5. Objetivos del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Todo programa de Seguridad y Salud Ocupacional debe te-

ner como propósito o fin los siguientes:

Cumplir las normas vigentes, tratando de superarlas.

Prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades.

Proteger la salud del trabajador y su familia.

Controlar daños a equipos, materiales, instalaciones.

Capacitar al personal.

Propiciar la promoción integral del trabajador y su familia 156

4.7.6.6. Requerimientos

O necesidades para lograr los objetivos. Guardan relación con la magnitud de las operaciones y riesgos existentes:

Personal ejecutivo y auxiliar necesario en proporción a la magnitud de las operaciones y riesgos previstos

- Local.
- Materiales.
- Equipos para control de agentes contaminantes.
- Equipos para salvamento minero.

- Equipos contra incendios.
- Equipos para capacitación.
- Equipos de oficina. Otros (Manual de Funciones, programas de trabajos etc.).

4.7.6.7. Pautas para Elaborar Programas de Seguridad y Salud Ocupacional

Cada Empresa Minera cuenta con características particulares, por lo que es difícil afirmar que los pasos a seguir para elaborar Programas de Seguridad e Higiene Minera sean iguales para varias empresas.

Los pasos que se detallan a continuación, son producto de experiencias y de resultados positivos obtenidos:

1. Realizar un reconocimiento y una evaluación de los riesgos estáticos, dinámicos y humanos en las labores, edificaciones y zonas aledañas, considerando la existencia de agentes contaminantes, incendios, explosivos, hundimientos, inundaciones, sequías, métodos de trabajo, magnitud de las operaciones, maquinarias, herramientas, materiales, energía, etc.;

además del grado de supervisión, alcance del adiestramiento en trabajo y en seguridad e higiene industrial, reglamentaciones, guardias de trabajo, incentivos, organigrama de la empresa, trabajadores, áreas, departamentos, secciones, etc.

2. Realizar una evaluación de los programas de seguridad desarrollados (ejecución, grado de participación de los trabajadores, resultados obtenidos, recomendaciones y grados de cumplimiento de las inspecciones efectuadas por las empresas auditoras), infraestructura, organigrama, equipos, etc.; con que se cuenta.
3. Realizar consultas con Gerencia y con Asesoría de Seguridad a fin de conocer la política empresarial en cuanto a Seguridad, Higiene Minera, Ventilación y Capacitación y proponer las recomendaciones basadas en las conclusiones previas de lo averiguado.
4. Preparar el programa en base a los pasos anteriores
5. Capacitar al personal que apoyará en la ejecución del programa

6.- Ejecutar y controlar el desarrollo del Programa Anual

7.- Evaluar

8.- Tomar acciones correctivas

4.7.6.8. Contenido de un Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional

un Programa Anual de Seguridad e Higiene Minera debe considerar aspectos de administración del Programa, control de riesgos, educación, promoción de la seguridad trabajos de oficina , medicina integral, higiene industrial bienestar y recreación, económicos, entre otros, los mismos que pueden guardar el siguiente esquema:

I.- GENERALIDADES

Ubicación de la UEA/Accesibilidad/Actividad básica/Producción/ Población laboral/Organización del Dpto. de Seguridad/Facilidades con que cuenta/Otros.

II.- POLÍTICA

Visión/Misión/Objetivos/Gestión integral/Liderazgo/Otros

III.- VALORES

Valoración del trabajador/Comunicación/Trabajo en equipo/Creatividad y capacidad para adaptarse al cambio, Honestidad, Responsabilidad, Compromiso, Solidaridad, Transparencia, Respeto y Otros.

IV.- OBJETIVOS/METAS

Generales/Específicos

V.- RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA

Responsabilidad por la Seguridad/Rol del Dpto. de Seguri-

dad/Áreas de protección/Recursos/Líneas de acción (estrategias)/Mecanismos de control (evaluaciones)/Otros

VI.- PROGRAMA

Tabla 4.2 Contenido del Programa de Seguridad

1.- DESARROLLO DE PROGRAMA DE SEGURIDAD.		1.2 ESTÁNDARES DE OPERACIONES MINERAS
<p>1.1 GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</p> <p>Liderazgo y compromiso Política de Seguridad y Salud Ocupacional Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional Comité de Seguridad de Seguridad y Salud Ocupacional Capacitación Equipo de Protección Personal.</p>	<p>Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Salud Ocupacional Señalización de Áreas de Trabajo y Código de Colores Permisos de Trabajo Comunicaciones Inspecciones, Auditorías y Controles Preparación y respuesta para Emergencias Primeros Auxilios, Asistencia Médica y Educación Sanitaria Investigación de Incidentes y Accidentes Estadísticas Bienestar y Seguridad</p>	<p>Control del terreno Accesos y vías de escape Ventilación Drenaje Explosivos Perforación y Voladura Transporte, Carga, Acarreo y Descarga Operaciones en Concesiones de Beneficio Prevención y Control de Incendios Control Sustancias Peligrosas Planos y Mapas.</p>

Continúa Tabla 4.2 . . .

1.3. ESTÁNDARES DE SERVICIOS Y ACTIVIDADES CONEXAS	1.4 PROTECCIÓN AMBIENTAL	1.5. RESPONSABILIDAD SOCIAL
<p>Manejo de Materiales</p> <p>Electricidad</p> <p>Sistema de Candados y tarjetas de Seguridad (Lock Out – Tag Out)</p> <p>Iluminación</p> <p>Agua, Aire Comprimido y Calderos</p> <p>Sistema de Izaje</p> <p>Escaleras y Andamios</p> <p>Maquinaria, Equipo y Herramienta</p> <p>Edificios e Instalaciones</p> <p>Transporte de Personal</p>	<p>Política ambiental</p> <p>Requerimientos Legales</p> <p>Objetivos, metas y programa</p> <p>Organización, entrenamiento</p> <p>Control y registro operaciones</p> <p>Evaluación Impacto Ambiental</p> <p>Manejo calidad de aire</p> <p>Manejo calidad de agua</p> <p>Manejo calidad terreno</p> <p>Materiales peligros</p> <p>Manejo de desechos</p>	<p>Fundamentación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Programa Bienestar laboral</p> <p>Proyectos</p> <p>1.6. DESARROLLO DOCUMENTARIO</p> <p>Reportes diarios de seguridad</p> <p>Reportes de estadísticas</p> <p>Reportes de Índices de Seguridad</p> <p>De controles efectuados</p> <p>De capacitación y otros.</p>

Fuente: Elaboración Propia

VI.- PRESUPUESTO

Avisos de Seguridad/Auditorías/Capacitación/Equipos de capacitación, contraincendios, rescate, ventilación, otros/Equipos de protección personal/Fiscalizaciones/Honorarios/Materiales de oficina/Movilidad/Otros.

VII.- ANEXOS

4.8. Programa Anual de Capacitación

4.8.1. Conceptos

Capacitar: Consiste en instruir conocimientos teóricos y prácticos del trabajo a los participantes.

Capacitación: 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 (RSSO en Minería. Definición de Términos).

Programa de Capacitación Anual: Es el anuncio previo del entrenamiento e instrucción de los trabajadores, es decir

preparar, desarrollar facultades, hacer apto, enseñar, perfeccionar, adiestrar, entre otros, en forma programada.

Inducción: Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide en:

1. Inducción General.- Es la presentación al trabajador, con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo, de la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas, prácticas generales y el ambiente laboral de la empresa.

2. Inducción del Trabajo Específico.- Es la orientación al trabajador respecto de la información necesaria a fin de prepararlo para el trabajo específico.

4.8.2. Características

Toda capacitación en el trabajo y fuera de él representa beneficios a la empresa y al trabajador, por lo que debe contar con el decidido apoyo de gerencia y debe comprometer a todos los niveles de organización de la Empresa, por ser un proceso continuo y teniendo en cuenta que los cambios tecnológicos se aceleran conti-

nuamente.

Para este proceso de enseñanza/aprendizaje es necesario utilizar los recursos metodológicos adecuados y los términos más entendibles, pues mientras el trabajador no haya aprendido, no se le ha enseñado.

La tarea de capacitar o adiestrar es difícil, teniéndose en cuenta la diversidad de departamentos y/o secciones existentes en una empresa minera, las labores que realizan en cada uno de ellos, el número de trabajadores y las diferencias de niveles educativos de los trabajadores y principalmente, que es necesario adiestrarlos a todos.

La capacitación del personal se basa en la necesidad de cada departamento o sección y se desarrolla basándose en un cronograma, con la participación activa del personal supervisor de cada departamento o sección, ya que ellos conocen las necesidades específicas de capacitación de su personal, incluso con la elaboración de los impresos además del dictado correspondiente.

Las clases deben ser teórico - prácticas, dictadas en lenguaje

comprensible por todos, con ayudas visuales y auditivas y se les debe proveer los impresos adecuados así como las certificaciones del caso.

Los cursos de capacitación deben dictarse por especialidades y en grupos de 20 trabajadores, normalmente.

Existe la metodología de enseñanza-aprendizaje denominado 30-30-20-20 que asegura la inducción, instrucción o capacitación del personal nuevo sin ninguna experiencia, del trabajador que debe realizar una labor nueva, que consiste en:

30 % de aprendizaje con el desarrollo teórico-práctico de la materia, por parte del instructor.

30 % más de aprendizaje con la repetición de la enseñanza práctica por parte del “alumno” con asesoría del instructor.

20 % más de aprendizaje con el estudio de un folleto o manual entregado al alumno al final de la clase, para que estudie a fin de ser evaluado.

20 % más de aprendizaje, con el seguimiento y ajuste de la

enseñanza en el campo, por parte del capacitador y/o y de los supervisores.

4.8.3. Constitución de Programas de Capacitación

En las empresas mineras se encuentran constituidos en base a la siguiente Ley y reglamentaciones:

a.- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería D. S. No. 014-92-EM del 04 de Junio de 1992 Título XIV Bienestar y Seguridad:

Art. 215° Los empleadores están obligados a desarrollar programas de capacitación del personal en todos los niveles en la forma que lo determine el Reglamento.

Art. 216° Las disposiciones de este Título obligan también a terceros que, por cualquier acto o contrato, resultaren ejecutando o conduciendo trabajos propios para la explotación de la concesión minera por cuenta del titular de derecho minero. Las obligaciones y responsabilidades son solidarias.

Esta disposición no es aplicable a terceros, contratistas de

empresas mineras, que presten servicios conexos de índole no minero.

b.- RSSO en Minería

Desde el ingreso de un trabajador nuevo a la empresa (ANEXO No. 14 y 14-A), le emisión de Constancia de Evaluación y Aptitud para el trabajo, Certificación de Calificación de Competencias, casos de transferencia interna capacitación para todos los trabajadores (incluyendo a supervisores y alta gerencia, capacitación trimestral no menor de 15 horas, de acuerdo a lo establecido en la Matriz Básica de Capacitación – ANEXO NO. 14-B- y los aspectos que debe incluir estas capacitaciones.

4.8.4. Pautas para Elaborar un Programa Anual de Capacitación

En términos generales, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1.- Identificar los requerimientos de capacitación en cada área, departamento o sección, caracterizándolo en PROBLEMA, CAUSA, CAMBIO REQUERIDO Y ACCIÓN.
- 2.- Decidir la acción más específica para capacitar en cada área,

departamento o sección (priorización de las actividades).

3.- Elaborar el Programa.

4.- Organizar para capacitar.

5.- Ejecutar y evaluar.

4.8.5. Desarrollo de los Programas de Capacitación

Los programas de capacitación se desarrollarán en todos los niveles (Capacitación interna que incluye a todos los trabajadores, supervisores y alta gerencia y capacitación externa).

1.-Supervisores

La Seguridad y el control de la producción son funciones son funciones supervisoras estrechamente relacionadas. El supervisor tiene sobre sí, entre otras, las siguientes responsabilidades

- Establecer métodos de trabajo

Que sean bien comprendidos y rigurosamente seguidos para conseguir una operación ordenada y segura.

- Instruir en el trabajo

Haciendo hincapié en los aspectos de seguridad, que ayudará a eliminar una de las causas más frecuentes de accidentes: La falta de conocimiento y habilidad.

- Asignar los trabajos a su personal

Siempre que un supervisor asigna un trabajo, la seguridad, así como la buena ejecución, exige de él la certeza de que el trabajador está calificado para realizarlo con conocimiento. Hasta el trabajador más experto necesita alguna dirección.

- Supervisar el trabajo de su personal

La supervisión de los trabajadores en el trabajo es necesaria aunque se haya establecido un método seguro de trabajo y los haya instruido en éste.

Es fácil que las personas se desvíen de las prácticas de seguridad establecidas y se produzcan lesiones.

Para evitar esto, los supervisores deben estar siempre atentos a fin de corregirlos tan pronto los observe.

- Mantener el equipo y el lugar de trabajo

Estas medidas ayudan al Supervisor a prevenir los accidentes/incidentes y a mejorar la eficiencia.

2.- Trabajadores

El adiestramiento en seguridad comienza en el momento que el trabajador ha sido encontrado apto en el examen médico pre-ocupacional, hasta encontrarse capacitado para la labor que ha de desarrollar, incidiendo en las reglas de seguridad e higiene.

- Cada trabajador nuevo debe conocer entre otros, la política de seguridad de su compañía como son:
 - La Gerencia está verdaderamente interesada en evitar accidentes.
 - Los accidentes pueden ocurrir, pero es posible evitarlos.
 - Se desea y espera que cada trabajador informe a su Supervisor sobre las condiciones inseguras que descubra.
 - Ningún trabajador deberá iniciar trabajos que le parezca inseguro.
 - Todo accidente o incidente deberá ser reportado inmediatamente a su Supervisor.
 - El trabajador está obligado a cumplir todas las reglas de seguridad

que se le explica.

3.- Charlas

Con una duración de 05 a 40 minutos, dictadas por personal idóneo en la zona de trabajo o en el Centro de Entrenamiento, al personal ingresante o que se encuentre laborando, en forma individual o en grupos, de una o varias secciones, en una o varias sesiones. Los temas a considerar son entre otros:

Tabla 4.1 Tema de la charlas de Seguridad

<ul style="list-style-type: none">- Actitudes inseguras- Implementos de protección personal- Riesgos de accidentes: causas y efectos- Trabajo seguro- Alcoholismo- Cuidado de la vista- Bromas y sus consecuencias- Botiquines de primeros auxilios- Desate de rocas- Orden y limpieza- Riesgos de la corriente eléctrica- Procedimiento adecuado para mover materiales a pulso- Riesgo de remoción- Análisis de accidentes	<ul style="list-style-type: none">- Traslado de accidentados- Inspecciones de seguridad- Investigación de accidentes- Almacenamiento y transporte de explosivos- Utilización de explosivos- Simulacros de evacuación- Materiales inflamables- Primeros auxilios- Contra incendios- Levantamiento de ventilación- Contaminantes ambientales- Reglamento Interno de Seguridad- Reglamento Interno de Trabajo
--	--

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V

SISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Los datos de medición son importantes para tomar decisiones basadas en hechos; en este sentido la gerencia deberá garantizar una medición que sea eficaz y eficiente; permitiendo la recopilación y validación de datos que aseguren el desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional.

5.1. Registros Considerados en el Sistema de Acciones Correctivas - SAC

El registro de acciones correctivas deberá ser un método estructurado que permita administrar, manejar y resolver acciones correctivas orientadas a controlar riesgos. Dichas acciones correctivas pueden derivarse de una diversidad de fuentes, como investigaciones, inspecciones, auditorías, reuniones de los comités de seguridad, observaciones, resultados de monitoreo de salud ocupacional, riesgos ambientales, reportes de actos y condiciones subestándar etc. Se puede concluir que la acción preventiva es toda acción adoptada para eliminar la causa de éstos sucesos no deseados (Ray Asfahl, C. 2000).

En general el Sistema de Acciones Correctivas – SAC; podría calificarse como una base de datos que sirve para documentar y hacer el seguimiento de la ejecución de las acciones correctivas a realizarse de manera oportuna. A tal efecto considérese el Formato N° 14 – Resumen del Sistema de Acciones Correctivas del Anexo N° 2; como un tablero de control de mando cuyo diseño deberá permitir administrar en forma adecuada las acciones correctivas del sistema.

Los formularios estándar para recopilar las acciones correctivas permiten a los usuarios documentar la acción de manera estándar orientando a las personas a ingresar la información en forma adecuada. Estos “formularios” están constituidos por las observaciones detectadas en:

a) Supervisión en General

- Al identificar riesgos en su área de responsabilidad, asignar a la brevedad una persona encargada de implementar la acción correctiva y la fecha para concluir dicha acción
- Culminar la acción correctiva de acuerdo a los compromisos efectuados
- Revisar todos los reportes que incluyan acciones correctivas;

tanto las emitidas por la supervisión como es el caso de inspecciones, observaciones de tarea, etc.; así como indicadas emitidas por los trabajadores como es el caso de los Reportes de Acto y Condición Sub estándar - RACS; según el Formato N° 15 - Reporte de Acto y Condición Sub estándar indicado en el Anexo N° 2 y tomar las acciones pertinentes sugeridas en el informe

- En el caso de riesgos por los cuales debe responder personalmente, asignar de inmediato una acción correctiva y la fecha de su culminación.

b) Gerente

- Revisar los informes finales respecto al desempeño del Sistema de Acciones Correctivas SAC, provisto por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y tomar las acciones pertinentes que se indica en el informe emitido; asegurando la implementación de las acciones correctivas en forma adecuada
- Revisar los informes finales del SAC con el personal clave en reuniones programadas regularmente
- En el caso de riesgos por los cuales debe responder personalmente, asignar a la brevedad una acción correctiva y la fe-

cha de su culminación.

c) Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

- Asegurarse que las acciones correctivas sean registradas adecuadamente en el Sistema de Acciones Correctivas – SAC; a la brevedad posible.
- Generar informes del SAC para la supervisión principal del área por lo menos en forma mensual.
- Verificar que se culmine las acciones correctivas de acuerdo con las fechas proporcionadas por la gerencia de línea antes de registrarlas en el SAC.
- Asegurarse que se concluya los puntajes SAC oportunamente y que sean expresados y difundidos en valores porcentuales.

5.2. Procedimiento y/o Guía

- Identificados los peligros, se asignará a la persona encargada de corregir la situación de riesgo, se definirá la actividad que se debe adoptar, y se asignará la fecha de conclusión prevista.
- Cuando exista un peligro inminentemente riesgoso para la salud y la vida; el cual no pueda corregirse de inmediato se considerarán

las siguientes medidas:

- Proteger el área.
 - Retirar del lugar a todas las personas que potencialmente se hallen en peligro
 - Proveer a la persona encargada de corregir el problema la protección física necesaria, por ejemplo, barricadas, cinta, etc.
- Corregida la situación de riesgo, la información será provista al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, para su verificación y registro en el sistema SAC
 - Todos los elementos y acciones correctivas identificadas serán registrados en la base datos SAC;
 - Esta información será proporcionada a la brevedad posible al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para ser registrado en el Sistema de Acciones Correctivas - SAC
 - Para la transcripción de esta información a la base de datos, el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, clasificarán todas las acciones correctivas por rubros por ejemplo IA-1: Acciones correctivas de investigación de accidentes; RACS-1: Acciones correctivas de observaciones de tarea, etc.
 - Luego se transcribirán las acciones correctivas considerando a la

persona que realizó la observación, el área y el departamento donde se encontró dicha observación, la fecha, una breve descripción de la observación y la acción correctiva considerada indicando el responsable de la ejecución de la misma y la fecha de programación.

- En caso se cumpla con realizar la acción correctiva dentro del plazo de la fecha programada se considerará el puntaje según la equivalencia a mencionar, peligro tipo A=3; peligro B=2; peligro C=1; dando por cerrada la acción correctiva.
- De no cumplirse con la ejecución de la acción correctiva en la fecha programada se considerará un puntaje igual a “0” considerando el estado de la acción correctiva como “abierto”; el cual no se será considerado como cerrado hasta la ejecución de la misma.
- Para determinar el porcentaje de cumplimiento se sumará el total de puntaje de las acciones correctivas programadas y el puntaje total de las acciones correctivas ejecutadas.
- Así mismo, para determinar el puntaje total alcanzado en el SAC; se realizará un resumen en el cual se considerará una sumatoria general del puntaje total programado de las acciones correctivas en cada una de las actividades (inspecciones planificadas, repor-

tes de actos y condiciones, observaciones de tarea, etc.) y una sumatoria total de puntaje de las acciones correctivas ejecutadas relacionado ambos valores en función a porcentajes. Lo cual dará como resultado final un porcentaje de cumplimiento global de las acciones correctivas del SAC.

- El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional proporcionará los informes finales SAC a la supervisión principal. Los cuales someterán dichos informes a revisión en las reuniones mensuales.
- Los Jefes de cada departamento tienen la responsabilidad de distribuir dichos informes al interior de sus departamentos a fin de asegurar la revisión de la información.

5.3. Técnicas de Medición y Auditoria

Uno de los mayores obstáculos en el proceso de la excelencia hacia la seguridad es establecer métodos de medición aplicables a la realidad de cada empresa.

5.3.1. Características de un buen Método de Medición

Sin tener en cuenta el factor específico que se está midiendo, hay ciertas características que se deben considerar

antes de seleccionar un método de medición que sea adecuado (Ray Asfahl, C. 2000).

- Desde el punto de vista administrativo deber ser práctico: muchas empresas no utilizan algunos de los métodos del programa de control de riesgos que podrían beneficiarlas, debido a que éstas son técnicas muy sofisticadas.
- La medición debe ser cuantitativa: un método de medición expresado en números aumenta la probabilidad de que sea aceptada como una técnica sólida, debido a la objetividad implicada; cuanto más precisa sea la contabilización, mayor probabilidad que la gerencia y la administración usen el método con efectividad.
- Ser una medida válida de lo que se supone que represente: erróneamente se considera los índices de lesiones incapacitantes como una medida del desempeño en seguridad.
- Debe ser tan objetivo y libre de errores como sea posible: se deberá utilizar técnicas que disminuyan la posibilidad de que el sistema de medición se vea influido por prejuicios individuales (por ejemplo muestreos al azar).

- Un buen sistema de medición debe ser fácilmente entendido y refleje por sí misma lo que se quiere transmitir.
- Debe ser sensible a los cambios: debe reflejar con precisión los cambios que se producen dentro del sistema.

5.3.2. Clasificación de las Mediciones

El siguiente análisis de las tres clasificaciones de la medición, puede servir para clarificar este tema en general y ayudar en la aplicación correcta de los sistemas de medición. (Ray Asfahl, C. 2000).

5.3.3 Medición de las Consecuencias

Esta amplia clasificación será subdividida en dos grupos: Medición de pérdidas reales y de las cuasi pérdidas potenciales.

- a) Medición de las pérdidas reales: es como la palabra indica, la medición de los resultados de los contactos (accidentes) que están por encima de la capacidad límite del cuerpo o estructura.

Pueden incluir lesiones personales y daños a la propiedad; generalmente están expresados en términos de frecuencia y gravedad. Si bien la clasificación general para las lesiones personales y daños a la propiedad es similar; las técnicas de medi-

ción pueden variar. Por este motivo analizaremos la medición de las lesiones separadamente de los daños a la propiedad.

- El índice de frecuencia: es probablemente la medición relacionada con prevención de accidentes más utilizada; bajo la norma Z16.1-1967 ANSI (American National Standards Institute); se calcula de la siguiente manera:

$$IF = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de accidentes con incapacidad + mortales}) * 1\,000\,000}{\text{HHT}} \quad (\text{Ecu. 5.1})$$

En algunos casos, la definición de lesión incapacitante puede variar de un país a otro por la diferencia en el tiempo que se está fuera del trabajo antes de que la lesión sea considerada como incapacitante.

- **El índice de severidad:** mide los días perdidos o cargados por muerte, incapacidad permanente o incapacidad temporal. Expresa el número de días perdidos por muerte o lesión, por cada "millón horas" tomando los días de cargo en base al anexo N 09 del RSO 055-2010.

$$IS = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de días perdidos + días de cargo}) * 1\,000\,000}{\text{HHT}} \quad (\text{Ecu. 5.2})$$

Si bien el tiempo específico cargado por muerte e incapacidad permanente es constante, este índice es afectado por variables relacionadas con la incapacidad dada.

- **El índice de accidentabilidad:** aquí se combina el índice de frecuencia y el índice de severidad de las lesiones incapacitantes, en una sola medida.

$$IA = \frac{\text{Índice de frecuencia} * \text{Índice de severidad}}{1000} \quad (\text{Ecu. 5.3})$$

- **Índice de lesiones serias (ILS) - OSHA:** las reglamentaciones gubernamentales introducidas en los E.U.A. en 1970, por medio del "Occupational Safety & Health Act" (OSHA) implantó un nuevo concepto sobre lesiones, clasificados como "lesiones serias".

$$ILS = \frac{\text{Cantidad de lesiones serias} * 200\,000}{\text{HHT}} \quad (\text{Ecu. 5.4})$$

Este cálculo está en base promedio de la industria de los E.U.A. de cien trabajadores, de tiempo completo. Un trabajador de tiempo completo se considera que trabaja 40 horas por semana, 50 semanas al año ó 2 000 horas/año) que multiplicado por 100 es igual a 200 000.

- **Índice de daños a la propiedad:** El índice de frecuencia de "da-

ños mayores" a la propiedad está basado en el número total de accidentes con daños a la propiedad, que alcanza o excede el valor establecido localmente para un accidente con "daños mayores". (Si bien esta cifra varía, la más común en Estados Unidos es de US\$ 1 000).

Es significativo mencionar que las horas del personal no operativo (oficinistas) no están incluidas en este índice, ya que este grupo tiene poco que ver con las exposiciones que causan la pérdida. Este índice relaciona estos accidentes con las horas de exposición trabajadas en producción solamente y expresa el número de los casos de daños a la propiedad en términos de una unidad de un millón de horas-hombre; utilizando el Índice de frecuencia de todos los accidentes con daño a la propiedad (IFAP) y Índice de frecuencia cantidad de "daños mayores" a la propiedad (IFCAP).

$$IFAP = \frac{\text{Número total de accidentes con daño a la propiedad} * 1\,000\,000}{\text{HHT}} \quad (\text{Ecu. 5.5})$$

$$IFCAP = \frac{\text{Nº total de accidentes con daño mayores a la propiedad} * 1\,000\,000}{\text{HHT}} \quad (\text{Ecu. 5.6})$$

b) Medición de las pérdidas casi potenciales: Estas son técnicas que pueden ser utilizadas para medir el índice de acontecimientos no deseados, que no dan por resultado una pérdida, pero que bajo circunstancias un poco diferentes podrían haberla dado (incidentes).

Utilizando estas técnicas de medición para informar y analizar estos incidentes, el sistema permite su uso no sólo como una base estadística mucho más amplia, sino que asegura una posición predictiva en lugar de la ampliamente usada reactiva.

5.3.4. Medición de la Causa

Esta segunda clasificación se subdivide en: Medición de la causa real y Medición de la causa potencial.

En la medición de las causas reales: se realiza un análisis de las causas inmediatas, (factores personales y de trabajo) que originan los accidentes; son considerados también como los síntomas de accidente.

La medición de las causas potenciales: son los factores relacionados con las prácticas y condiciones sub-estándares que pueden ser detectadas antes del accidente.

Algunos de los métodos más interesantes para medir las prácticas sub estándares son el muestreo al azar del comportamiento: una persona entrenada observa a los trabajadores (utilizando un contador de mano para indicar las violaciones de seguridad) estimando el comportamiento seguro e inseguro del grupo estudiado.

5.4. Las Auditorias Como Métodos Para Evaluar la Eficiencia del Sistema

En esta sección se dan los lineamientos básicos que ayudarán a realizar una evaluación efectiva del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.

Por lo que, se deberá asegurar el establecimiento de un proceso de auditoría interna eficaz y efectivo para evaluar debilidades y fortalezas del sistema de manejo en seguridad. A continuación presentamos 5 pasos para realizar las mediciones de rutina (Rodaellar L. , Adolfo.1999):

- Seleccionar el Área y/o Departamento que se medirá
- Determinar una frecuencia aceptable para conducir la medición
- Medir el esfuerzo realizado calculando el porcentaje de cumplimiento con respecto a los requisitos de la organización

- Resumir los resultados de medición
- Comunicar hallazgos

La Empresa deberá definir los procesos para asegurar el monitoreo y la medición de su desempeño referente a prevención de pérdidas; tales como:

- Inspecciones generales planeadas: cálculos del porcentaje de inspecciones completados versus los que se requiere completar
- Inspecciones previas al uso: cálculos del porcentaje de inspecciones previas al uso para equipo móvil completados versus los que se requiere completar
- Investigaciones de accidentes e incidentes: cálculos del porcentaje de incidentes
- Permiso de trabajos de alto riesgo: cálculos del porcentaje de cumplimiento con respecto a los requisitos; mediante un muestreo en el lugar de trabajo
- Equipo de protección personal: cálculos del cumplimiento con relación a los requisitos de equipo de protección personal realizando un muestreo en el lugar
- Reuniones grupales de seguridad: cálculo del porcentaje de las reuniones de seguridad realizadas versus las programadas

- Análisis de tareas: cálculos del porcentaje de cumplimiento con el proceso para completar el análisis y procedimientos de tarea / instrucciones de trabajo.
- Observaciones de tareas: cálculos del porcentaje de las observaciones de tareas completas realizadas versus las programadas

5.5. Medición, Monitoreo y Auditorias

En una auditoria se deberá definir el criterio, el alcance, la frecuencia y los métodos de la misma. Asegurándose que la selección de auditores y la conducción de las mismas sean en forma objetiva e imparcial.

El personal imparcial estará conformado por empleados que no son directamente responsables del trabajo que se está evaluando. El personal externo imparcial está conformado por aquellas personas que no trabajan en el emplazamiento que está siendo auditado o que no reportan directamente al manejo de la organización con respecto a las actividades a auditar y están en capacidad de ofrecer una opinión objetiva. El personal externo incluye entre sus miembros a personas tales como personal de la empresa o de nivel divisional o auditores externos o terceros. (Ray Asfahl, C. 2000).

La calidad de la auditoria; dependerá de los siguientes factores:

- Deberá estar realizada por personal competente.
- Usar un protocolo de auditoría estandarizado / cuestionario.
- Realizar entrevistas a las personas entendidas.
- Comprender por lo menos 50% de las actividades de verificación, por ejemplo, revisiones de documentos, registros, entrevistas y verificaciones de condiciones.
- Estar documentadas.
- Estar acompañadas por un informe de hallazgos y sugerencias de mejora.
- Estar incluidas en el proceso de revisión del manejo.

Respecto al personal que realiza la auditoria deberá ser competentes y haber sido capacitadas en técnicas de auditoría de sistemas y tener experiencia. Un auditor competente, es aquel que:

- Ha recibido una capacitación adecuada.
- Tiene conocimiento técnico y habilidad en las áreas que se están evaluando.
- Conoce la intención de la pregunta de auditoría que se está formu-

lando.

- Tiene un comportamiento adecuado para conducir auditorias de sistemas.

El uso de un cuestionario/protocolo de auditoría estandarizado reduce la cantidad de subjetividad e inconsistencia. Para que los hallazgos de la auditoria sean válidos, las respuestas a las preguntas se deben obtener de las personas que sean las más entendidas en la materia de evaluación. Esto incluye personal de la gerencia de línea, mantenimiento, seguridad, área médica, incendio, higiene industrial, calidad, medio ambiente, ingeniería, personal (recursos humanos), almacén, capacitación, relaciones públicas, registros y adquisiciones.

Los resultados de la auditoria deben estar documentados para que sirvan como un registro para uso y referencias futuras. Una auditoria no tiene ningún valor, a menos que se tome acción con los resultados obtenidos.

5.6. Factores Proactivos (FP)

Son los factores y/o actividades preventivas expresados en forma cuantitativa a tener en cuenta para el cálculo del CPI. Aquí se consideran las siguientes actividades:

- **Reportes de actos y condiciones subestándar (RACS):** son los reportes de las detecciones de actos y condiciones subestándares.
- **Inspecciones Planificadas (IP):** es la ejecución de inspecciones preventivas que debe realizar cada supervisor en su área.
- **Observación de tareas basado en el comportamiento de la conducta (OT):** es la revisión de los supervisores referido al comportamiento de los trabajadores frente al cumplimiento de un procedimiento o estándar.
- **Reuniones Grupales de 5 minutos (R-5):** reunión de personas que practican la comunicación al revisar temas específicos de seguridad el tiempo promedio de duración es de 15 minutos.
- **Reuniones Grupales de 30 minutos (R-30):** reunión de personas que practican la comunicación al revisar temas específicos de seguridad el tiempo promedio de duración es de 45 minutos.
- **Reportes de incidentes (RI):** son los reportes de los cuasi accidentes ocurridos en el área de trabajo

5.7.- Factores Reactivos (FR)

Son los factores orientados a la ocurrencia de los accidentes, están expresados en valores numéricos según sea el caso y pueden

afectar el resultado del cálculo del CPI total alcanzado.

• Accidente Leve con trabajo restringido - STP	0,25
• Accidente con tiempo perdido < 7 días	0,50
• Accidente con tiempo perdido > 7 días	0,75
• Accidente con daño a la propiedad < 1 000 \$	0,50
• Accidente con daño a la propiedad > 1 000 - < 10 000 US\$	0,75
• Accidente Fatal	1,00
• Accidente con daño a la propiedad > 10000	1,00

5.7.1. Cumplimiento

Es la calificación aplicada a la acertación de la ejecución de las actividades preventivas según lo programado en la Matriz de Responsabilidades su valor numérico es de 1 por cada actividad realizada cuando esta se realice dentro de la fecha programada.

5.7.2. Calidad

Es la calificación al cumplimiento de las especificaciones o requisitos a cumplir según criterio indicado en el procedimiento de calidad de actividades preventivas.

CAPÍTULO VI

GESTIÓN EN OHSAS 18001 Y SISTEMAS INTEGRADOS

La especificación OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) provee los requerimientos para la gestión de un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional permitiendo establecer un control sobre los riesgos inherentes a la actividad.

6.1. Gestión en OHSAS 18001

OHSAS 18001 son especificaciones que expresa requisitos para un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, no establece criterios ni detalla especificaciones para el diseño del Sistema de Gestión. En general OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee (Ray Asfahl, C. 2000):

- Establecer un Sistema de Gestión para eliminar o minimizar los riesgos asociados a sus actividades y/o partes interesadas.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente su Sistema de Seguridad y Salud.
- Asegurar conformidad con su política de Seguridad y Salud Ocu-

pacional.

- Lograr certificación por un organismo externo.
- Realizar una auto declaración de conformidad con esta especificación OHSAS.

Estas especificaciones fueron desarrolladas como respuesta a la demanda de contar con un estándar reconocido para Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional que sean evaluados y certificados. OHSAS 18001 fue desarrollada para ser compatible con los sistemas de gestión ISO-9001 (calidad) e ISO-14001 (ambiental) facilitando la integración de los sistemas de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional. Los siguientes documentos fueron utilizados como referencias para el desarrollo de esta especificación:

- BS 8800:1996 Guide to occupational health and safety management systems.
- Technical Report NPR 5001: 1997 Guide to an occupational health and safety management system.
- SGS & ISMOL ISA 2000:1997 Requirements for Safety and Health Management Systems.
- BVQI Safety Cert: Occupational Safety and Health Management Standard.

- DNV Standard for Certification of Occupational Health and Safety Management Systems (OHSMS):1997.
- Draft NSAI SR 320 Recommendations for an Occupational Health and Safety (OHand S) Management System.
- Draft AS/NZ 4801 Occupational health and safety management systems — Specification with guidance for use.
- Draft BS I PAS 088 Occupational health and safety management systems.
- UNE 81900 series of pre-standards on the Prevention of occupational risks.
- Draft LRQA SMS 8800 Health & safety management systems assessment criteria.

Así mismo OHSAS 18001 fue desarrollada con el apoyo y cooperación de las siguientes organizaciones:

- National Standards Authority of Ireland.
- Standards Australia.
- South African Bureau of Standards.
- British Standards Institution.
- Bureau Veritas Quality International
- Det Norske Veritas

- Lloyds Register Quality Assurance.
- National Quality Assurance.
- SFS Certification y SGS Yarsley International Certification Services
- Asociación Española de Normalización y Certificación.
- International Safety Management Organization Ltd
- Standards and Industry Research Institute of Malaysia-Quality Assurance Services.
- International Certification Services.

6.1.1. Requisitos Generales de OHSAS 18001

A continuación se detallan los requisitos que deberá cumplir la Empresa:

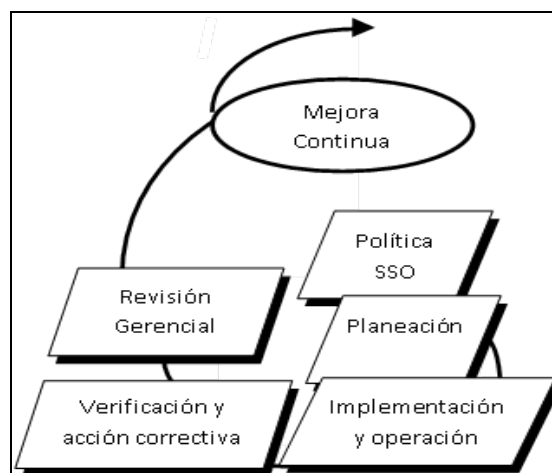


Figura 6.1: Esquema para poder implementar la OHSAS 18001

Fuente: OHSAS 18001

6.1.2.- ¿Por qué NO EXISTE ISO 18001?

Aunque ya se intentó presentar OHSAS 18001 como borrador de norma internacional ISO 18001; donde dichas iniciativas fueron impulsadas por algunos países miembros de la Confederación ISO como por ejemplo el Reino Unido (con el apoyo, entre otros, de EEUU) esta propuesta no avanzó debido a numerosos motivos, válidos y destacables los siguientes argumentos:

- La industria (global) no apoya la introducción de una nueva normativa en materia de sistemas de gerencia/gestión.
- En caso de que OHSAS 18001 acabase convirtiéndose en ISO 18001, presentaría aspectos conflictivos en el ámbito sindical, lo que supone un asunto complicado en la actualidad.
- Las normativas existentes en materia de sistemas de gerencia, ISO 9000 e ISO 14000 ya contemplan aspectos aplicables a la Seguridad y Salud Ocupacional.

6.1.3. Qué está Sucediendo a Escala Global

OHSAS 18001 a través de entes de acreditación viene brindando servicios y consultoría lo cual no está sancionado por la

Organización Internacional para la Normalización. Por tanto, existe un esquema de ventas y mercadotecnia agresivo para promover OHSAS 18001 por consultores y certificadores tales como por ejemplo; DNV con 5 500 personas y 300 oficinas en más de 100 países que apoyan el esfuerzo de incrementar aceptación mediante consultoría/capacitación y certificación.

En la actualidad, las organizaciones han optado por implantar sistemas de gerencia integral, la cual unifica los planteamientos de ISO 9000, ISO 14000, y OHSAS 18001. La tendencia que se ha observado principalmente en América y Asia es que las organizaciones se certifican según ISO 9001 e ISO 14001, pero no necesariamente buscan certificar OHSAS 18001; sólo implantan algunos de los apartados más aplicables a la reducción de riesgos.

6.1.4. Necesidad de Desarrollar un Sistema de Gestión en Seguridad

Actualmente la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se ha convertido en una forma de medir la eficiencia en las organizaciones. Por esta razón, las empresas que buscan la excelencia en sus operaciones, tratan de implementar algún sistema de mejoramiento continuo que controle los incidentes y garantice el cuidado

de la integridad física de su personal e infraestructura.

Todo sistema de gestión debe partir de la política de la empresa, involucrando a la alta dirección en el desarrollo y puesta en práctica del sistema. Ya que el objetivo es tener una gestión que sea efectiva y de fácil aplicación que este respaldado por un incremento en la producción y la actitud positiva de los trabajadores. Como resultado un sistema de seguridad mejora los índices de frecuencia y severidad brindando un lugar de trabajo seguro y saludable.

6.1.4.1. Formando Conciencia en Seguridad

Cuando se implementa un sistema enfocado a asegurar que el trabajo se realice en forma segura; se debe entender que la intención es aumentar la toma de conciencia de los trabajadores, entendiéndose que el hecho de no cumplir con las normas y procedimientos representa un problema que necesita de una oportuna acción e inmediata ejecución lo que a su vez proporciona una retroalimentación de manera efectiva al personal involucrado.

El problema más crítico derivado de este proceso de con-

cientización es la falta de sensibilización que permita mejorar la cultura en seguridad. Un programa de sensibilización deberá considerar una capacitación dirigida hacia el “Cambio de actitud” y “La resistencia al cambio” con el fin de obtener una mejora en la toma de conciencia por parte de los trabajadores. Así entonces para formar conciencia en seguridad se deberá considerar los siguientes pasos:

- Desarrollo del sentido común
- Trabajo y esfuerzo en equipo
- Vigilancia constante (Alerta)
- Pleno desarrollo y utilización de todos los procedimientos
- Conocimiento de verdades y principios de seguridad.

6.1.4.2. Cultura en Seguridad

Este concepto, también conocido como “cultura de la prevención”, implica que el derecho de los trabajadores a gozar de un trabajo seguro y saludable, se cumpla prioritariamente a través del principio de la prevención, siendo este un valor o una

guía permanente en las decisiones y acciones de los gobiernos, trabajadores y empleadores, en las distintas áreas de su competencia.

La cultura de la seguridad implica la existencia de una “ética de la seguridad”, de un enfoque preventivo con respecto a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, con una participación activa de los trabajadores y empresarios en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

La cultura de la seguridad desencadena en un conjunto de valores, actitudes, percepciones, conocimientos y conductas que contribuyen a la prevención de los accidentes y enfermedades laborales, apoyadas en un conjunto de características y prácticas comunes, entre las que destacan:

- Una dirección decidida y un claro compromiso para que se apliquen las principales normas de seguridad y salud en el trabajo
- Una preocupación por la seguridad y salud en el trabajo a todos los niveles; y

- Un constante aprendizaje y ajuste, producto de las experiencias adquiridas en el control de los riesgos y la reparación de los daños del ambiente laboral.

Por supuesto, la evolución hacia una cultura de la seguridad, es un proceso gradual y dinámico, lógicamente demanda un período extenso para que se interiorice como una forma de vida, en tanto, las condiciones y riesgos laborales están variando con el transcurrir del tiempo. En el desarrollo de una cultura de la seguridad, se tiene que hacer uso de todos los medios disponibles, que incrementen la sensibilización, conocimientos, capacidades, y sobre todo, el compromiso, de las partes involucradas de actuar privilegiando en todo momento, el principio de la prevención.

6.1.4.3. Control Administrativo de los Peligros y Riesgos

El identificar las exposiciones a los peligros y riesgos da la oportunidad de eliminar o minimizar la presencia de éstos; mediante un control administrativo reflejado en las siguientes actividades:

- Liderazgo y Administración

- Comunicaciones con grupos / Charlas de seguridad
- Inspecciones planeadas
- Investigación de accidentes / incidentes
- Capacitación y entrenamiento de los trabajadores, supervisión y administración
- Controles de ingeniería
- Estándares y procedimientos de trabajos
- Equipos de protección personal
- Preparación para la emergencia

Estas actividades serán complementadas con las comunicaciones y exigencias de hacer cumplir la política de seguridad, participando del programa de orientación de supervisores, utilizando procedimientos y prácticas de trabajos, tareas para instruir, observar, adiestrar, etc., enseñar todos los reglamentos durante la orientación de los trabajadores nuevos, haciéndolos cumplir de manera consistente y a la vez, promover la conservación del equipo de protección personal. Los objetivos administrativos deben basarse en requisitos legales del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional 55-2010 MEM, el cual exige:

- Elaborar un programa de inspecciones.
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos en cada área de trabajo
- Valorar la frecuencia y consecuencia de la exposición al riesgo
- Desarrollar un plan de acciones correctivas y mejoramiento continuo
- Implementar el plan de ejecución y cumplimiento
- Monitorear, dirigir, controlar.
- Diseñar un plan de Preparación de la emergencia y respuesta.

6.1.4.4. Gerenciamiento de las Causas Básicas

Dentro del marco de la filosofía desarrollada por las Empresas participantes del sector minero se cree que “toda lesión o daño es previsible y/o evitable” y “la administración de la seguridad es responsabilidad de la línea de mando principal” en consecuencia, los incidentes/accidentes pueden y deben evitarse a través de un enfoque sistemático, en tal caso si sucediese un incidente/accidente se deberá proceder a efectuar la investigación del evento, concentrándose en las causas básicas, sin que

esto signifique la búsqueda de errores y luego señalar culpables; por lo contrario, este enfoque analiza y determina el punto preciso donde falló el sistema, para adoptar medidas correctivas que vuelva a situarnos en un nivel preventivo.

Los datos estadísticos nos informan que la mayoría (80-85 %) de las causas de los accidentes, resultan de insuficiencias en el sistema gerencial. En muchos casos, las pérdidas son causadas por factores. Ante este panorama la Gerencia deberá optar medidas dirigidas a controlar las causas básicas que originan los accidentes, iniciando con un proceso dirigido a facilitar el cambio de actitudes y patrones de conducta.

6.1.5. Planeamiento Estratégico de la Implementación del Sistema

La estrategia de gestión deberá basarse en una filosofía de mejoramiento continuo y adaptación al cambio; la seguridad y la salud, sin objeción alguna constituye la primera prioridad y ello se deberá resaltar en la visión y misión de la Empresa Si se tiene definido que el liderazgo es la herramienta clave de dirección que permite guiar, a todo nivel el comportamiento humano, se deberá involucrar a todos los trabajadores.

6.1.6. Requisitos Generales

- a) Política de seguridad y salud ocupacional: el establecimiento de la política de Seguridad y Salud Ocupacional generada por la alta dirección, debe manifestar el compromiso de gestión y dar las pautas de inicio del gerenciamiento del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional cuyos compromisos serán la mejora continua, el cumplimiento de los requerimientos legales y la protección de los trabajadores.

- b) Identificación, valoración y control del riesgo: este es el principal requerimiento de OHSAS 18001, que permite identificar los peligros y evaluar los riesgos para establecer controles que reduzca los índices de severidad. A partir de este requerimiento se implementarán mecanismos de control para las actividades rutinarias y no rutinarias.

- c) Requisitos legales y regulación asociada: el sistema debe contar con los requerimientos legales vigentes, normas y códigos de industrias, licencias, autorizaciones, lineamientos no regulatorios manejados a través de procedimientos de actualización constante.

- d) Objetivos y programas de gestión de seguridad y salud: como parte de los requerimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se deberá establecer objetivos, metas y programas para fijar mecanismos de control sobre los peligros y riesgos evaluados. Estos objetivos deberán ir acorde a la Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

El establecimiento de los objetivos, metas y programas recae directamente en los responsables de cada área operativa y administrativa de la organización. Al igual que la implementación y cumplimiento de los mismos, para lo cual debe también producirse una estrategia documentaria.

- e) Estructura y responsabilidad: la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional requiere necesariamente la participación de la línea jerárquica, definiendo los roles, responsabilidades y autoridades las cuales deberá estar documentadas, comunicadas y aprobadas por la alta dirección.
- f) Formación, entrenamiento, capacitación y competencia: la Empresa deberá establecer un plan general anual de capacitación, entrenamiento, formación y sensibilización utilizando el

manual de desempeño de funciones, previa evaluación de las necesidades de capacitación. El inicio de este programa deberá abarcar la sensibilización a todo el personal sobre la necesidad de implementar un Sistema de Gestión en Seguridad. El programa también deberá comprender temas de inducción y entrenamiento continuo sobre la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, entrenamiento continuo sobre la comprensión y utilización de los procedimientos de trabajo seguro y estándares, y toda herramienta de gestión que la organización ha generado.

- g) Comunicaciones: se deberá establecer procedimientos de comunicaciones internas y externas del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de toda la organización hacia todos los trabajadores y las partes interesadas. Las comunicaciones internas deben llegar a los diferentes niveles de las áreas operativas y administrativas, involucrando a los trabajadores en el desarrollo y manejo de la política, procedimientos, estándares y normas establecidas.
- h) Control documentario: se deberá establecer la documentación

en dos medios: el electrónico y el físico, en donde se describa todos los elementos del sistema siguiendo los requerimientos internacionales de la norma OHSAS 18001. Este sistema documental asegura su fácil ubicación y deberá ser periódicamente revisado y protegido contra el deterioro.

- i) Control operacional: Las probabilidades de una considerable reducción de riesgos y accidentes dependerá de las medidas de control que se apliquen.

6.1.7. Herramientas de Control Operativo del Sistema

Identificar los riesgos es muy importante dentro de la organización, ya que permite eliminarlos en forma inmediata; esto se realiza mediante las inspecciones e inventarios.

Permitirá ejecutar acciones correctivas y/o de mitigación; siendo el desempeño del cumplimiento evaluado mediante auditorías periódicas.

Respecto a la revisión gerencial, la alta dirección realizará una revisión anual asegurando una mejora continua de todo el sistema de riesgos; otra de las herramientas de gestión muy valoradas es la

utilización de cartillas de seguridad. También es importante formar el hábito de la capacitación constante dentro de la propia labor de operación, utilizando las charlas de cinco minutos, que involucra al trabajador a realizar esta modalidad de comunicación en forma diaria.

El trabajo administrativo es también muy necesario en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, lo cual se indicó en los controles administrativos de los peligros y riesgos que serán complementadas con las comunicaciones y exigencias que se debe tener de hacer cumplir la Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

6.1.8. Verificación y Revisión Gerencial

El requerimiento de verificación ayudaran a supervisar y medir cuantitativa y cualitativamente, los avances y porcentajes del cumplimiento de los objetivos y metas del sistema; midiendo y monitoreando los resultados alcanzados.

Las no-conformidades, acciones correctivas y preventivas definen el procedimiento de verificación; estableciendo

responsabilidades y autoridad para el manejo en la investigación de incidentes y accidentes, lo que

6.2. Gestión en Sistemas Integrados - SIG

Un sistema es un todo unitario debidamente organizado y compuesto por dos o más partes las cuales están delineadas por límites identificables expresados en un entorno o un supra sistema, donde cada sistema se encuentra identificado por límites que los separa o interrelaciona con los restantes. La adecuada interrelación de los diversos sistemas hará que cada organización cumpla eficazmente con la misión para la cual fue concebida. En un sistema de gestión el concepto de éste término podría definirse como el "conjunto de elementos administrativos mutuamente relacionados que interactúan entre sí, para un fin común". Ahora bien, al constituir un sistema existen tres opciones (Ray Asfahl, C. 2000):

- Dejar que el sistema opere por sí solo y no prever las fallas que pueda llegar a tener
- Dejar que el sistema opere por sí solo y prever las fallas que pueda llegar a tener

- Ajustarlo y adaptarlo constantemente en forma auto sostenido.

Por ende, la tercera opción es la que se selecciona y aplica en los modelos de Gestión de Sistemas Integrados tomando como marco referencial las normas internacionales

Un buen sistema integrado deberá basarse en un concepto preventivo que no es más que una “acción precedida de una reflexión”, desglosando este término se puede indicar que la prevención implica el prever (ver anticipadamente), predecir (pronosticar lo que va a ocurrir) y pre actuar (actuar anticipadamente); de una manera racional y sistemática. El sistema de prevención incluye organización, material de protección, nombramientos, formación, etc. pero no conlleva a la gestión en general de la empresa, ni implanta costumbres de trabajo, ni evalúa el desarrollo del cumplimiento de los puestos de trabajo. Lo que otorga es formación (cultura en seguridad), aconsejando buenas prácticas.

En general el sistema deberá incluir documentación; la documentación sirve al sistema y le da soporte físico, pero no es el sistema. Una empresa puede tener una buena documentación y ser perfectamente inútil si es burocrática y pesada. Por eso, la documenta-

ción deberá bien diseñada, evitando que resulte una carga insostenible y haga impracticable el sistema.

6.2.1. Política Integrada

En la política se deberá considerar al ser humano como el activo máspreciado dentro de la organización, comprometiéndose a cuidarlo y protegerlo por encima de los objetivos de la producción; convirtiéndose entonces en un documento donde la alta dirección se compromete a:

- Alcanzar la excelencia en la Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Proveer de todos los recursos que sean necesarios para alcanzar esta meta.
- Cumplir con las normativas internas y externas.
- Promover la participación de todos los trabajadores.
- Establecer relaciones con las comunidades.
- Capacitar a todos los trabajadores, y
- Difundir públicamente la política.

6.2.2. Planeamiento

Se deberá establecer un planeamiento detallado que incluya:

- a) Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de aspectos ambientales significativos: lo cual permite actuar de manera eficaz en la aplicación de medidas proactivas a través de una metodología y criterios de evaluación tales como: consecuencia, frecuencia, control, reglamentación entre otros que tienen por objeto definir el grado de impacto para cada aspecto.
- b) Aplicación de las normas legales: la norma legal vigente es la base o el pilar sobre el cual la gestión de los riesgos y aspectos ambientales significativos se deben evaluar ya que son el motor inicial que permita identificar los potenciales riesgos e impactos que pueden suscitarse en caso de que no se cumpla con la misma.
- c) Establecimiento de objetivos y metas: habiéndose identificado los peligros, evaluados sus riesgos y en forma paralela los aspectos de acuerdo a las normas legales, las normas exigen que se establezcan objetivos y metas de cumplimiento a corto, mediano y

largo plazo, en tal sentido, luego de una evaluación en coordinación con los responsables de cada área se deberá gestionar los objetivos de cumplimiento según los plazos indicados. Debiéndose comprender que un objetivo es el fin a un tiempo futuro que se quiera alcanzar, mientras que la meta debe ser medible para llevar el control de la calidad y su respectiva eficiencia, midiendo para ello la eficacia de los responsables.

d) Elaboración de programas de gestión integrada: el Sistema de Gestión Integrado se resume en este requerimiento de la norma, ya que luego de tener en claro cuáles son los objetivos y metas a alcanzar en los plazos indicados, en base a los riesgos y aspectos ambientales significativos, los responsables de cada área deberán implementar las acciones mínimas requeridas a fin de que este proceso pueda cumplirse conforme a las normas legales.

Un Programa de Gestión Integrado, tiene en su estructura el riesgo y/o aspecto de la actividad sobre la cual se genera, que puntos de la política como compromiso se debe ejecutar, las leyes legales asociadas y los objetivos y metas trazados.

6.2.3. Implementación y Operación

- a) Estructura y responsabilidad: todo Sistema de Gestión Integrado, requiere establecer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los participantes de la organización, para ello, la norma OHSAS e ISO, indican que la alta dirección debe definir los roles y funciones de cada uno de los integrantes a fin de que se implemente, monitoreo, controle y ejecute lo planeado para ello se designará a un representante de la alta dirección, con funciones y responsabilidades propias para ejecutar el sistema y velar por el mejoramiento continuo del mismo. De la misma manera se encargará de que todos los procesos sean analizados en forma segura.

Cada integrante de la organización tiene una responsabilidad definida y se encuentra en la obligación de gestionar el sistema como parte de su trabajo.

- b) Plan de formación, capacitación y entrenamiento: se deberá elaborar planes de capacitación, entrenamiento y competencia profesional que abarca temas de seguridad y medio ambiente. Para el punto de seguridad se ha de tomar como referencia los

riesgos significativos en primera instancia y de acuerdo al puesto crítico de trabajo determinara una serie de cursos que requieren ser implementados; en medio ambiente de acuerdo a los aspectos ambientales significativos y la actividad sobre la cual está relacionado, también hará un listado de una serie de cursos bajo un proceso de implementación operativa directa.

Estos planes, tienen plazo de cumplimiento anual, el mismo que se medirá con distintas herramientas, tales como: índice de capacitación, horas hombre de capacitación, seguimiento por evacuaciones, entrevistas, encuestas y lo más importante determinar el grado de conciencia que tiene el trabajador al momento de recibir una capacitación.

- c) Comunicación interna y externa: dichos elementos deben ser comunicados a todas las partes interesadas de la empresa, para ello se ha de tener en cuenta que el trabajador no tiene accesos a los sistemas en red, se instalará un periférico de visualización como bibliotecas de manuales y procedimientos lo cual permitirá que el trabajador conozca la documentación del Sis-

tema Integrado.

- d) Documentación del sistema: Aunque el Sistema Integrado bajo las normas internacionales no obliga a la generación de procedimientos por cada cláusula de la norma, se hace necesario como base de un proceso de mejora continua el desarrollo de un procedimiento por cada cláusula de la norma, esto permitirá en un futuro no distorsionar el objetivo práctico que tiene la misma, ya que la visión como sistema es lograr que todo el personal que se encuentre inmerso en el mismo, genere los documentos mínimos indispensables para el sustento o registro que evidencie los resultados obtenidos; con la intención de lograr una eficiencia en el manejo lógico documentario y generar los medios adecuados para validar este tipo de proceso.
- e) Control de documentos y datos: el control de documentos permite evidenciar los cambios habidos y la forma como se deben gestionar, ante ello el personal deberá identificar cualquier cambio en el manejo y control documentario.
- f) Control operacional: el control operacional del sistema se encuentra comprendido por estándares y procedimientos escritos

de trabajo seguro e instrucciones de trabajo. Se define a un estándar de trabajo como los lineamientos generales que se debe aplicar de manera obligatoria para una gestión en seguridad proactiva y con procesos que permitan controlar los riesgos y posibles impactos. Ante ello se debe tener en consideración parámetros de medición, donde los registros son fuente de evidencia que vislumbra el mejoramiento que se viene obteniendo.

Los procedimientos escritos de trabajo seguro, son los pasos sistemáticos que todo trabajador debe comprender y ejecutar de manera adecuada a fin crear las condiciones adecuadas de trabajo, a través de la gestión de sus actos. Las instrucciones de trabajo, delinear las acciones que se deben desarrollar en pro de un cuidado medioambiental limpio y seguro.

- g) Plan de respuesta y emergencia: si bien es cierto el Sistema de Gestión Integrado permiten gestionar las actividades para lograr que los procesos sean eficientes, la precaución siempre es un tema muy importante ante ello la Empresa se deberá comprometer con la seguridad de sus trabajadores y de las comunidades elaborando un Plan de Respuesta y Emergencia con la fina-

lidad de estar preparado ante incidentes significativos potenciales con o sin pérdida, ante ello la especialización de brigadas de emergencia conformará la fuerza de rescate y el Plan de Emergencias el patrimonio de la organización.

6.2.4. Medición y Desempeño

- a) Monitoreo y Medición del desempeño: Si bien es cierto un sistema de gestión integrado implica maximizar la gestión en términos de seguridad y medio ambiente, la norma se asegura de que esta exigencia sea registrada y monitoreada con frecuencia, para lo cual los registros de control permiten obtener el desempeño alcanzado por el sistema y la forma viene siendo aplicado en la organización. Uno de los modelos de control y seguimiento del mismo se puede realizar con encuestas, entrevistas, inspecciones, observaciones planeadas de trabajo seguro, número de reporte de actos y condiciones, charlas de cinco minutos, reporte de ocurrencias, entre otras.

Esto también incluirá una inspección visual documentaria y técnica operativa de la forma como los distintos elementos de la norma vienen siendo implementados.

b) Accidentes, Incidentes, no conformidades, acciones correctivas y/o preventivas: un accidente demuestra debilidad en alguna parte del sistema, entendamos que esto se implementa con la finalidad de gestionar y controlar nuestra actividad; pero lo que resulta más interesante e importante es analizar la causa raíz de lo sucedido con el solo objetivo de eliminar esa causa y que no vuelva a suceder, pero la recurrencia demuestra un indicador de una mala gestión por lo que la investigación de los accidentes se deberá realizar en forma conjunta con los implicados directa e indirectamente a fin de conocer cuáles fueron los medios por la cual se produjo dicho evento. Ante esto se formula analizar el evento, detallar las acciones correctivas inmediatas y aquellas que requieran un tiempo prudencial para su ejecución, el seguimiento de tales acciones es de responsabilidad del departamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente como fiscalizadores que determinan si dichas acciones fueron las adecuadas o no.

Debemos entender que una no conformidad, es la desviación de algo que se encuentra escrito en el sistema, ante este hecho la generación la acción correctiva deberá de inmediata a

fin de rectificar la desviación observada

- c) Registros: Todo es eficiente en la medida de que las acciones implementadas ante una desviación o el cumplimiento de una norma se evidencia, partiendo de este principio debemos tener en consideración que la formulación de registros que muestren resultados son bueno hasta el punto en que la gestión haya mejorado, este paso es muy trascendental porque dichos controles han permitido tomar decisiones de cumplimiento inmediato.

Actualmente la tecnología es un factor muy importante, ante ello las gestiones que se efectúen permitirán mejorar el proceso con el objetivo claro del cumplimiento normativo voluntario y de conciencia.

- d) Auditorias: las auditorías internas se realizarán conforme a un cronograma pre establecido y obliga a la participación de todo el personal, desde el más alto cargo en la organización hasta el último del mismo. En líneas generales permite revisar cada uno de los procedimientos de la norma, así como la aplicación de los estándares operaciones, enfatizando en el trabajador. Los informes que se desprenden deberán ser revisados por el De-

partamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; a fin de que el representante de la dirección eleve a la alta gerencia el estado de implementación del Sistema Integrado.

Así mismo, las acciones correctivas que se generen serán de carácter obligatorio de cumplimiento y en el plazo indicado, no cabe la ampliación de la misma por ser resultante de una Auditoria.

6.2.5. Revisión por la Dirección

Luego de que los informes de auditorías internas se presenten a la alta dirección detallando los resultados, éstos deberán ser analizados por el Gerente General, el mismo que tiene la facultad de hacer observaciones y plantear medidas de ejecución inmediata.

Este proceso es la mejora continua que se tiene desde la alta dirección, ya que al momento de aprobar la Política integrada se compromete a proporcionar todos los recursos necesarios para mejorar la gestión de los procesos.

CONCLUSIONES

1. Esta tesis servirá para que se pueda implementar de forma satisfactoria el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001 en cualquier empresa minera.
2. El SIG a implementar estará constituido por la Política Seguridad y Salud Ocupacional, Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, Requisitos Legales y otros requisitos, Objetivos, metas y programas de gestión, Organización y Responsabilidades, Permisos y Autorizaciones, Programas de Monitoreo, Control Operacional, Investigación de incidentes o no conformidades, Plan de Respuestas a Emergencias Ambientales, Auditorías e Inspecciones de Seguridad.
3. El SIG a implementar permitirá una gestión de seguridad y salud ocupacional activa y de mejora continua de las operaciones, desde la Gerencia hasta todos los niveles de la empresa, para la planificación, implementación, verificación y revisión anual obteniendo como resultado la mejora continua a favor de la seguridad y salud ocupacional. En este

marco, el compromiso desde la Gerencia Corporativa, está claramente definido sobre las facultades y recursos necesarios; siendo además, la capacitación a nivel de todo el personal, una actividad constante y primordial.

4. Al ser implementado en una empresa minera se consigue que el personal tome conciencia sobre la prevención de seguridad y salud ocupacional en todos los empleados y contratistas. Esto es pieza clave para el éxito de la gestión de seguridad y salud ocupacional.

RECOMENDACIONES

Con la finalidad de continuar con la mejora en seguridad y salud ocupacional se recomienda lo siguiente:

1. Mejorar la coordinación en todas las áreas de apoyo a mina, fortaleciendo la cultura de prevención para ello se debe incidir en la sensibilización al personal y cumplir estrictamente los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)
2. Cumplir continuamente los planes anuales de capacitación a fin de mejorar la sensibilización y conocimiento de todos los trabajadores que trabajan en mina en cuanto al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, como parte de la mejora continua de dicho sistema.
3. Realizar permanentemente las mediciones para verificar la eficacia de las reuniones del informe mensual de seguridad hacia todas las jefaturas, asegurando que estos indicadores de riesgo lleguen hasta el último colaborador de la empresa.
4. Implementar un software que lleve el registro de incidentes por tipo y al

mismo tiempo puedan registrar las evidencias de levantamiento, de tal forma que el monitoreo sea en tiempo real.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Bird Frank E. y George L. Germain, (1998). “Liderazgo Práctico en el control de pérdidas”. Instituto de Seguridad del Trabajo USA. 180p.
2. Briceño Z, Edgar J. (2000). “Técnicas Prácticas en Seguridad y Control de Pérdidas en Minería e Industria”. AIDG Arte Digital e Ingeniería Gráfica, Perú – 280 p.
3. Concejo Interamericano de Seguridad. (1981). “Manual para Controlar los Accidentes Ocupacionales”. Library of Congress Catalog International Standard Book, USA. 240 p.
4. Departamento de Seguridad de Cym Vizcarra, (2006). “Informe Final de Proyecto Pad de Lixiviación Fase II – Cuajone”. Impresión Única, Perú. 80 p.
5. Letayf Jorge, Carlos Gonzales, (1994). “Seguridad Higiene y Control Ambiental”. Editorial: Mc Graw Hill, México. 210 p.
6. Mallqui Tapia, Anibal. (2010). “Seguridad e Higiene Minera”. Texto Universitario. Universidad Nacional del Centro. 210 p.

7. Ministerio de Energía y Minas (2010). "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D. S. No. 055-2010-EM.". Lima, 22 de Agosto del 2010.
8. Norma OSHA 18001 2010 Perú. 18 p.
9. Pérez José Luis (2007). "Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Aplicado A Empresas Contratistas en el Sector Económico Minero Metalúrgico". Tesis UNI, Lima. 132 p.
10. Ray Asfahl, C. (2000). "Seguridad Industrial y Salud". Prentice Hall Hispanoamericana S.A, México. 190 p.
11. Rodaellar Lisa, Adolfo (1999). "Seguridad e Higiene en el Trabajo". Marcombo S.A., Barcelona España – 164 p.

ANEXOS

Anexo 1

Mapeo de Procesos en Mina

PROCESO	SUBPROCESOS	ACTIVIDADES	
DESARROLLO	Orden y Limpieza	Limpieza de labor	
	Ventilación	Traslado de mangas de ventilación	
		Instalación de mangas de ventilación	
		Traslado y Ubicación de ventiladores	
	Regado	Instalación de mangueras de agua y regado a labor	
	Desatado	(Desatado utilizando barretillas del tamaño adecuado a la sección de la labor)	
	PREPARACIÓN	Sostenimiento	Sostenimiento con Split Set:
			Traslado de Split Set (de bodega a labor)
			Preparación de plataforma con material detritico o uso de plataforma de acero
			Perforación (Analizado en perforación jackleg)
Instalación de split set con Jackleg			
Sostenimiento con Pernos Helicoidales:			
Traslado de pernos helicoidales y materiales adicionales (de bodega a labor)			
Preparación de plataforma con material detritico			
Perforación con Jackleg ó Jumbo (Analizado en perforación jackleg y Jumbo)			
Instalación de pernos y placas con Jackleg o Jumbo			
Sostenimiento con Cuadros de madera:			
Traslado de madera (del depósito a labor)			
Preparación del terreno y patillas para instalación			
Destaje de maderas			
Instalación de cuadros, encribado			
Sostenimiento con Malla Electrosoldada:			
Traslado de mallas (de bodega a labor)			
Uso de plataformas de material detritico ó acero			
Perforación (Analizado en perforación jackleg)			
Presentación de la malla, uso de parantes metalicos			
Instalación de pernos con Jackleg			
Prensado de malla con Jackleg			
Sostenimiento con Shotcrete:			
Preparado de mezcla (en seco)			
Preparación del aditivo y colocado en el tanque			
Traslado de mezcla (en seco)			
Lanzado de shotcrete			
Limpieza de equipos y área de trabajo			
Sostenimiento con Cimbras (arcos de metal):			
Traslado de cimbras (de bodega a labor)			
Preparación del terreno para instalación			
Perforación (Analizado en perforación jackleg)			
Instalación de cimbras			
encribado y emparrillado de laterales			
Sostenimiento con Arcos Noruegos (arco de concreto armado con shotcrete):			
Traslado de materiales preparados (estribos, cubos y arcos de fierro corrugado; perno helicoidal)			
preparación del terreno (shotcrete preventivo) para la instalación del arco noruego.			
Perforación (Analizado en perforación jackleg)			
Instalación del arco noruego.			
Revestimiento con Shotcrete (analizado en lanzado con shotcrete)			
Limpieza	Limpieza con Scoop		
	Limpieza con Pala Neumática		
	Limpieza con Winche		
Perforación	Perforación con Jumbo (galerías, frentes, desquinches; breasting, tajos):		
	Traslado del equipo a labor y/o refugio		
	Instalación de servicios (energía, agua)		
	Perforación con jumbo		
	Perforación Jackleg (frentes, chimeneas, desquinches, tajos):		
Traslado del equipo a labor (manual)			
Instalación de servicios (aire, agua)			
Uso de plataformas de acero			
Perforación con Jackleg			
Voladura	Traslado de explosivos y accesorios del polvorin principal al auxiliar		
	Traslado de explosivos y accesorios del polvorin auxiliar a labor en camioneta		
	Traslado de explosivos y accesorios del polvorin auxiliar a labor manual		
	Limpieza de taladros		
	Cebiar los accesorios con explosivos		
Carguio de taladros			
Amarrado, Chispeado			
Detonación			

EXPLOTACIÓN		
EXPLOTACIÓN POR CORTE Y RELLENO ASCENDENTE MECANIZADO	Relleno	Relleno Detritico Relleno Hidráulico (Analizado por Servicios)
EXPLOTACIÓN POR CORTE Y RELLENO ASCENDENTE CONVENCIONAL	Armado de Tolvas	Armado de tolvas en madera Operación de tolvas de madera Operación de tolvas electrohidráulicas Armado de tolvas electrohidráulicos (Analizado por Servicios) Descampaneo de tolvas
DESARROLLO E INFRAESTRUCTURA	Perforación Raise Boring - Chimeneas; ore pass	DOCUMENTO EXTERNO - DOCUMENTO OPERATIVO TUMI
Construcción de RB		
DESARROLLO PREPARACION EXPLOTACION	Servicios	Instalación de tuberías de agua y aire: Retiro de tuberías a reutilizar (de ser necesario) Traslado de tuberías a labor(manual) Instalación de tuberías de agua y aire (principales) Instalación de tuberías de agua y aire (secundarias o extensiones) Instalación de via cauville: Traslado de rieles, durmientes y accesorios a labor Preparación del terreno para instalación Tendido de rieles Instalaciones línea trolley (Analizado por el área de Mantenimiento eléctrico) Instalaciones eléctricas (Analizado por el área de Mantenimiento eléctrico)
TRABAJOS QUE PUEDEN SER REALIZADOS ANTES, DURANTE O DESPUES AL CICLO DE MINADO (SUBPROCESOS: ORDEN Y LIMPIEZA, REGADO, VENTILACION, DESATADO, SOSTENIMIENTO, LIMPIEZA, PERFORACION Y VOLADURA)	Bombeo de agua	Traslado y ubicación de bombas Operación de bombas
	Extracción	Extracción con locomotora Extracción con Dumper y Volquete Extracción con Scoop
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO Traslado de Mineral Traslado de Relave a Planta RH Traslado de Desmonte Traslado de Tierra Organica Traslado de Materiales Traslado de Personas Traslado de Explosivos de Polvorin Principal a Polvorines Auxiliares Traslado de Combustible	Transporte de explosivos	Recepción y retiro de explosivos Traslado de polvorin principal a polvorin auxiliar Almacenamiento en polvorin auxiliar
	Mantenimiento de Vías	Mantenimiento con equipo: Traslado del equipo hacia el punto de inicio de mantenimiento alimentar de material necesario para el mantenimiento mantenimiento de vías Mantenimiento manual: traslado del personal hacia el punto de inicio de mantenimiento alimentar de material necesario para el mantenimiento inicio del mantenimiento de vías
	Carguio	Carguio por cargador frontal y Scooptram (desmonte, material orgánico, mineral, relave): Carguio y transporte de desmonte Carguio y transporte de material orgánico carguio y transporte de relave a la Planta RH Carguio y transporte de mineral Carguio de relave Carguio por tolvas electrohidraulicas (Analizado en Armado de tolvas)
	Traslado de personal	Traslado de materiales: Recepción y retiro de materiales Traslado de almacén a bodega Almacenamiento de materiales en bodega
	Transporte de combustible	Traslado en camioncito o camioneta Recepción y retiro de combustible Traslado de grifo a taller Almacenamiento temporal de combustible
PROCESOS ADMINISTRATIVOS	Manejo Administrativo en Mina	Manejo Administrativo de operaciones Mina

Anexo 2

Matriz Base Línea IPER

	FSIG 001 IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 04	

Área: MINA
Proceso: DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN
Sub. proceso: VENTILACIÓN
Fecha: 12/25/2011

Actividad	Entradas	Salidas	Aspecto Ambientales	Impactos Ambientales	Situación			MAGNITUD DEL RIESGO			Significativo SI o NO	Medidas de Control a Implementar			
					Rutina	No Rutina	Emergencia	Medio Ambiente							
								S	F	Mr					
Traslado de mangas de ventilación	Mangas, personal, Epp's	Plástico (relazos de manga)	Residuo industrial no peligroso	Afectación al suelo		X			5	5	25	NO	Capacitación sobre la clasificación y Disposición de Residuos.		
			Residuo industrial peligroso	Afectación al suelo		X			5	5	25	NO	Capacitación sobre la clasificación y Disposición de Residuos.		
Instalación de mangas de ventilación	Mangas, personal, alambre mensajero, escalera, herramientas manuales (aguja, rafia, navaja, alicate), EPP's	Relazos de manga, rafia, alambre)	Residuo industrial no peligroso	Afectación al suelo		X			5	5	25	NO	Capacitación sobre la clasificación y Disposición de Residuos.		
			Gases de combustión	Afectación al Aire		X			4	3	18	NO	Capacitación sobre el uso adecuado de Epp's		
Traslado y Ubicación de ventiladores	Ventilador, Scooptram, personal, EPP's, hidrocarburos (combustible, lubricantes, grasa)	Gases de combustión, ruido, polvo	Gases de combustión	Afectación al Aire		X			4	3	18	NO	Capacitación sobre el uso adecuado de Epp's		
			Ruido	Afectación al Aire		X			4	3	18	NO	Capacitación sobre el uso adecuado de Epp's		
			Polvo	Afectación al Aire		X				4	3	18	NO	Cumplir el Ciclo de Minado	
			Potencial incendio	Afectación al Aire			X			4	4	21	NO	Capacitación al personal en Plan de Contingencias relacionados a su actividad.	
			Potencial derrame de HC (Combustible, Lubricantes, grasa)	Afectación al Suelo		X				4	4	21	NO	Capacitación al personal en Plan de Contingencias relacionados a su actividad.	
			Residuo industrial peligroso	Afectación al Agua		X				3	3	13	SI	Capacitación al personal en Plan de Contingencias relacionados a su actividad.	
			Consumo de HC	Afectación al suelo		X				5	5	25	NO	Capacitación sobre la clasificación y Disposición de Residuos.	
				Acoplamiento de los RRNN			X				5	4	24	NO	Sensibilización en el uso racional de los Recursos Naturales (Por Ejm. Agua, Energía Eléctrica, Madera, Etc.).

SEVERIDAD
 1 COMÚN
 2 HA SUCEDIDO
 3 PODRÍA SUCEDER
 4 PARECE QUE SUCEDA
 5 CASI IMPOSIBLE

FRECUENCIA / PROBABILIDAD
 1 CAUSADO
 2 FATALIDAD
 3 PERMANENTE
 4 TEMPORAL
 5 MENOR

SEVERIDAD
 1 CATASTRÓFICO
 2 FATALIDAD
 3 PERMANENTE
 4 TEMPORAL
 5 MENOR

FIRMA: _____
 JEFE DE AREA

	FSIG 001 IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 04	

Área: MINA
Proceso: DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN
Sub. proceso: DESATADO
Fecha: 12/25/2011

Actividad	Entradas	Salidas	Aspecto Ambientales	Impactos Ambientales	Situación			MAGNITUD DEL RIESGO			Medidas de Control a Implementar	
					Rutina	No Rutina	Emergencia	Medio Ambiente				Significativo SI o NO
								S	F	Mr		
Desatado utilizando barretillas del tamaño adecuado a la sección de la labor	EPP, Personal, Barretillas,	Partes de la barretilla de aluminio en caso de rotura	Residuos industriales no peligrosos Residuo industrial peligroso	Afectación al suelo Afectación al suelo	x			4	4	21	Capacitación sobre clasificación y Disposición de Residuos. Capacitación sobre clasificación y Disposición de Residuos.	
						x		5	5	25		

SIGLAS
 S: SEVERIDAD
 F: FRECUENCIA
 Mr: MAGNITUD DE RIESGO

FRECUENCIA / PROBABILIDAD
 1. COMUN
 2. HA SUCEDIDO
 3. PODRIA SUCCEDER
 4. RARO QUE SUCEDA
 5. CASI IMPOSIBLE

SEVERIDAD
 1. CATASTRFICO
 2. FATALIDAD
 3. PERMANIENTE
 4. TEMPORAL
 5. MEJOR

FIRMA:
 JEFE DE AREA

	FSIG 001 IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 04	

Área: MINA
Proceso: DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN
Sub. proceso: REGADO
Fecha: 12/25/2011

Actividad	Entradas	Salidas	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Situación			MAGNITUD DEL RIESGO			Significativo Si o NO	Medidas de Control a Implementar
					Rutina	No Rutina	Emergencia	Medio Ambiente				
								S	F	Mr		
Instalación de mangueras de agua y regado a labor	Epp, Agua, Herramientas, Mangueras, Válvula de control, Tuberías	Agua, retazos de manguera o tubería, válvulas malogradas	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales				4	3	18	NO	Sensibilización en el uso racional del agua
			Residuo industrial peligroso	Afectación al suelo		x		5	5	25	NO	Capacitación sobre la clasificación y Disposición de Residuos.
			Residuos Industriales no peligrosos	Afectación al suelo		x		4	4	21	NO	Capacitación sobre la clasificación y Disposición de Residuos.

- SIGLAS**
- S: SEVERIDAD
 - F: FRECUENCIA
 - Mr: MAGNITUD DE RIESGO
- FRECUENCIA / PROBABILIDAD**
- 1 COMUN
 - 2 HA SUCEDIDO
 - 3 PODRIA SUCEDER
 - 4 RARO QUE SUCEDA
 - 5 CASI IMPOSIBLE
- SEVERIDAD**
- 1 CATASTROFICO
 - 2 FATALIDAD
 - 3 PERMANENTE
 - 4 TEMPORAL
 - 5 MENOR

FRMA: _____
JEFE DE AREA

Anexo 3

Resumen de Peligros Significativos

	FSIG 03a. LISTADO DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PELIGROS SIGNIFICATIVOS POR ÁREAS		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


Area: Mina

Fecha: 27/12/11

Nº	Aspecto Ambiental Significativo	Impacto Significativo
1	Potencial derrame de HC (Combustible, Lubricantes, grasa)	Afectación al Agua
2	Potencial derrame de aditivos (resina, Cembol)	Afectación al Agua
3	Emisión de ruido	Afectación al aire
4	Potencial derrame de HC (Combustible) Almacenamiento	Afectación al Suelo
5	Movimiento de suelos	Afectación al ecosistema

Nº	Peligro Significativo	Riesgo Significativo
1	Peligro Mecánicos (Potencial desprendimiento o caída de rocas)	Golpes / fracturas, Muerte
2	Peligro Mecánicos (Vehículos en movimiento)	Aplastamiento, Daños a la propiedad, golpes, fracturas
3	Peligro Mecánicos (Máquina mal asegurada)	Atrapamiento, Daños a la propiedad, Golpes / Fracturas, Lesiones grave:
4	Peligros Químicos (Sustancias que pueden ser inhaladas (gases, polvos, vapores, etc)	Intoxicación por inhalación, lesiones graves o leves
5	Peligro Mecánicos (Proyección de objetos)	Lesiones graves
6	Peligro Mecánicos (Partes en movimiento (poleas, ejes, manivelas, U balancin, etc.)	Daños a la propiedad, golpes, fracturas, lesiones graves
7	Peligro Mecánicos (trabajos en altura)	Lesiones leves o graves, muerte
8	Peligro Mecánicos (Potencial de explosión: tiros cortados)	Accidentes Fatales
9	Peligro Mecánicos (Potencial descarrilamiento de locomotora)	Golpes / fracturas
10	Peligro Mecánicos (potencial volcadura de vehículos)	Golpes / fracturas, Muerte
11	Peligro Mecánicos (Potencial / Riesgo de explosión)	Daños a la propiedad, Daños a la salud del personal, Daños al medio ambiente, Muerte

FIRMA: _____
JEFE DE AREA

	FSIG.016 PROGRAMAS DE GESTIÓN	
	FECHA: 24 – 10 – 10	VERSION: 03

PERIODO: 2011 **ÁREA RESPONSABLE: MIN-04**

Nombre del Proyecto o Mejora: Adquisición de ventiladores

Aspecto / Peligro relacionado: Sustancias que pueden ser inhaladas (gases, polvos, vapores, etc.) **Impacto / Riesgo:** Intoxicación por inhalación, lesiones graves o leves

Proceso / Actividad: desarrollo, preparación y Explotación/ ubicación de ventiladores

Objetivo: Brindar óptimas condiciones en cantidad y calidad de aire en las zonas de trabajo.

Compromiso de la política relacionado: 1, 2 y 3

Meta: Minimizar en 40% los reporte de incidentes relacionados a ventilación.

Desempeño actual: Falta de ventiladores en labores de avance. **Desempeño esperado:** Brindar un ambiente optimo de trabajo

Actividades	Responsables por actividad	Recursos necesarios	cronograma mensual														
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
• Generar solped para la zona de Bateas			X														
• Realizar cotizaciones y compra de ventiladores.	• Superintendente mina.	\$ 11,040		X	X												
• Traslado y puesta en operación del equipo en mina.								X	X								
• Generar solped para veta La Plata			X	X													
• Realizar cotizaciones y compra de ventiladores.	• Superintendente mina	\$ 16,100							X	X							
• Traslado y puesta en operación del equipo en mina.													X	X			
• Generar solped para la zona de San Cristobal									X	X							
• Realizar cotizaciones y compra de ventiladores.	• Superintendente mina.	\$ 11,040								X	X						
• Traslado y puesta en operación del equipo en mina.																	
• Generar solped para la zona de Santa Cata										X	X						
• Realizar cotizaciones y compra de ventiladores.	• Superintendente mina.	\$ 16,100									X	X					
• Traslado y puesta en operación del equipo en mina.																	

Presupuesto Total: \$ 54,280

Fecha de Inicio: Enero 2011

Responsable del Programa de Gestión: Ing. Víctor Vila

Tiempo de Ejecución: 8 Meses

ELABORADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Víctor Vila	Ing. Walter Huamani	Ing. Víctor Torres Nuñuvero	Ing. Alberto Chumacero Rodríguez
JEFE DE ÁREA	COMITÉ DEL SIG	ALTA DIRECCIÓN	GERENTE DE OPERACIONES
Fecha: ___/___/___	Fecha: ___/___/___	Fecha: ___/___/___	Fecha: ___/___/___

Anexo 5

Planillas de Control Operacional


	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL	UNIDAD MINERA CAYLLOMA
FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA – MIN – 001

Aspecto Ambiental: Potencial derrame de HC (Combustible, Lubricantes, grasa) **Área responsable:** Mina
Impacto Ambiental: Afectación al Agua **Mantenimiento**
Proceso: DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN


Actividad Crítica	Parámetro a Controlar	Criterio de Operación	Puesto de Trabajo	Documento Relacionado	Registro
Traslado y operación de Equipo pesado (Scooptram, Jumbo, Dumper, Volquete)	Mantenimiento preventivo programado.	Horas de trabajo del equipo Mantenimiento preventivo en 125, 250, 500 y 1000 Horas	Operador de equipo pesado Mecánico de Mantenimiento Mina	RSSO (Art. 363) Programa de mantenimiento preventivo PETS MINA "Limpieza de carga con Scooptram Diesel"	Registro de mantenimiento preventivo Check lists: FSIG.SEG.010
	Revisión del equipo por el mismo operador	Verificar que no exista derrames de HC en mangueras, conexiones, válvulas, etc.	Operador de equipo pesado		
Traslado y operación de Locomotoras	Evitar el exceso de engrase en ruedas	Visual	Operador de equipo pesado Mecánico de Mantenimiento Mina	Programa de mantenimiento preventivo	Check list o reporte de actividades diarias de mantenimiento

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

Parámetro a Controlar	Criterio de Operación	Puesto de Trabajo	Documento Relacionado	Registro
Operación de tolvas electrohidráulicas	Visual	Mecánico de mantenimiento Mina	Inspección semanal	Registro de Inspección semanal
Recepción y retiro de Combustible	Verificar que no existan derrames de HC en el proceso de despacho.	Conductor del transporte de Combustible	TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE	Reporte diario de despacho.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA – MIN – 002

Aspecto Ambiental: Potencial derrame de HC (Combustible) **Área responsable:** Mina
Impacto Ambiental: Afectación al Suelo
Proceso: DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Actividad Crítica	Parámetro a Controlar	Criterio de Operación	Puesto de Trabajo	Documento Relacionado	Registro
Almacenamiento de Combustible	Controlar la adecuada descarga o el almacenamiento del combustible en los tanques o cilindros de almacenaje.	Verificar las condiciones adecuadas para realizar la descarga.	Encargado de transporte (Conductor del transporte de combustible y almacenero de la E.E.)	TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE	Vale de combustible (Formato operativo de almacén)

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA – MIN - 003


Área responsable: Mina

Aspecto Ambiental: Potencial derrame de aditivos (resina, Cembolt)
Impacto Ambiental: Afectación al Agua

Proceso: DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Actividad Crítica	Parámetro a Controlar	Criterio de Operación	Puesto de Trabajo	Documento Relacionado	Registro
Instalación de pernos Helicoidales y placas	Controlar la relación adecuada del cembolt y resina para la instalación del perno helicoidal	Relación 1 cartucho de resina de fragua rápida y 6 cartuchos de cemento ya hidratados Personal capacitado (por parte de Geomecánica).	Maestro Perforista y Ayudante. Jefe de Guardia E.E. Supervisor de Geomecánica	Procedimiento de geomecánica en “ Instalaciones con barras helicoidales con Jackleg ”	Check lists Registro de capacitación

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA – MIN - 004

Aspecto Ambiental: Emisión de Ruido
Impacto Ambiental: Afectación al Aire
Proceso: DESARROLLO, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Área responsable: Mina

Actividad Crítica	Parámetro a Controlar	Criterio de Operación	Puesto de Trabajo	Documento Relacionado	Registro
Traslado y Operación de Equipos (Scooptram, Volquete)	Mantenimiento preventivo programado	Horas de trabajo del equipo Mantenimiento preventivo en 125, 250, 500 y 1000 Horas	Operadores de los equipos. (Volquete)	RSSO Art. 96 Niveles de Ruido Anexo N° 7-E	Registro de Capacitaciones Check lists FSIG.SEG.010
	Controlar Decibeles	82 db – 16 hrs/día 85 db - 8 hrs/día 88 db - 4 hrs/día 91 db – 1 1/2 hrs/día 94 db - 1 hrs/día 97 db – 1/2 hrs/día 100 db – 1/4 hrs/día	Mantenimiento Mina (Scooptram) Operador de Scooptram		
Efectuar el uso correcto del EPP (Personal)		EPP en buen estado			

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

 Minera Batarea <small>Compañía de Explotación Silver Mines Inc.</small>	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA - MIN - 005

Peligro significativo: Potencial desprendimiento o caída de rocas
Riesgo asociado: Muerte, golpes fracturas lesiones graves, lesiones leves
Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Área responsable: Mina

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Desatado	Barretillas	Sin desgaste, Juego de barretillas como estándar por labor.	Maestro perforista Ayudante		
	Condiciones de regado	Regado con agua principalmente del techo y de los hastiales de la labor.	Maestro perforista Ayudante		
	Longitud de las barretillas	4', 6', 8', 10' y 12' usadas de acuerdo a la altura de la labor	Maestro perforista Ayudante	RSSO Art. 214 PETS MIN 002 "Desatado de rocas en labores"	Check List 007 Capacitación sobre desate de rocas.
	Posición adecuada de barretillas	Posición de 45° respecto a la horizontal	Maestro perforista Ayudante		
	Ubicación adecuada de desate	Lugar seguro, avanzar de acuerdo al desatado y así quedara bajo los lugares ya desatados.	Maestro perforista Ayudante		

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

 Minera Bateas <small>Compañía de Recursos Silbver MInera S.A.</small>	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA - MIN - 006

Peligro significativo: Peligro Mecánico (Vehículos en Movimiento) Área responsable: Mina

Riesgo asociado: Aplastamiento, Golpes/Fracturas, Lesiones graves

Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Traslado y operación de Equipo pesado (Scooptram, Jumbo, Dumper, Volquete)	Ubicación e identificación de código de señales y colores Evaluación periódica a los Operadores	Conocimiento del código de señales Evaluación realizada por el área de seguridad	Operadores y personal involucrado en la actividad crítica. Operadores Jefe de Capacitación	RSSO Art. 118 (Anexo 11), 119 y 272	Archivo de capacitación del personal nuevo

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


PLANILLA – MIN - 007

Peligro significativo: Maquina mal asegurada
 Riesgo asociado: Atrapamiento, Golpes / Fracturas, Lesiones graves
 Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Área responsable: Mina

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Trabajos con la Perforadora Jackleg	Casco, guantes, mameluco etc.	Uso correcto		Capacitación del uso correcto del EPP	Registro de Capacitación
	Inspeccionar la labor	Ciclo de minado	Maestro Ayudante	PERFORACIÓN EN TAJOS CON JACKLEG, PERFORACIÓN DE FRENTES CON JACKLEG	Registro de capacitación del PETS
	Base nivelada	Ubicación adecuada y bien asegurada			

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


PLANILLA - MIN - 008

Peligro significativo: Peligros Químicos (Sustancias que pueden ser inhaladas (gases, polvos, vapores, etc.)
 Riesgo asociado: Intoxicación por inhalación, lesiones graves o leves
 Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Área responsable: Mina

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Actividades del ciclo de mina (Limpieza, desate, sostenimiento, etc. y traslado y operación de equipo en socavón y superficie) donde se genera (gases, polvo, etc.)	Utilizar el EPP Ventilación adecuada Mantenimiento preventivo programado Revisión del equipo por el mismo operador	EPP adecuado para la actividad Art. 103 LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS – ANEXO N° 04 Horas de trabajo del equipo Mantenimiento preventivo en 125, 250, 500 y 1000 Horas Visual	Personal que labora en la actividad Personal que labora en la actividad. Operador del equipo Mecánico de Mantto mina Operador del equipo minero. Mecánico de Mantto Mina	Capacitación al ingreso. Capacitación al ingreso. Programa preventivo de mantenimiento Cumpliendo en el caso de mina subterránea los siguientes Art. del RSSO 270, 271 Y 272.	Archivo del personal nuevo Reporte diario del equipo. Check list de equipo pesado.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaringa Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaringa Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA - MIN - 009

Peligro significativo: Peligro Mecánicos (Proyección de objetos) Área responsable: Mina
 Riesgo asociado: Lesiones graves
 Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Descampañado de Tolvas	Fragmentación adecuada	8" y 6"	Parrillero Capataz Jefe de guardia (E.E.)	Estándares de voladura, PETS MINA PARRILLERO	Estándares Ubicados en los paneles informativos (Mina)
	Diseño de la parrilla	La abertura será de 8" para convencional y en trackles no mayor a 10"	Planeamiento (estándar) Jefe de mantenimiento E.E. (soldador)	Estándar para diseño de parrilla	

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA – MIN – 010

Peligro significativo: Peligro Mecánicos (Partes en movimiento (poleas, ejes, manivelas, etc.)
 Área responsable: Mina

Riesgo asociado: Daños a la propiedad, golpes, fracturas, lesiones graves

Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Limpeza con Winche	Revisión del equipo por el mismo operador Paralizar el motor antes de ver algún desperfecto mecánico.	visual Apagar el motor	Operador Supervisión operador	PETS MINA "LIMPIEZA DE CARGA CON WINCHE DE ARRASTRE"	Reporte de operaciones. Check list al equipo

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


PLANILLA - MIN - 011

Peligro significativo: Peligro Mecánicos (trabajos en altura)
 Riesgo asociado: Lesiones leves o graves, muerte
 Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Área responsable: Mina

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Descampañeo de Tolvas	Sistema de prevención y detención de caídas PETAR	Anclaje, línea de vida o cuerda de seguridad y arnés El PETAR se realizará en caso de utilizar explosivos	Personal encargado para descampañear Supervisión (Mina, Seguridad, E.E.) Personal para la actividad	PETS MINA DESCAMPANEO DE ECHADEROS	REGISTROS PETS MINA DESCAMPANEO DE ECHADEROS

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA – MIN - 012

Peligro significativo: Peligro Mecánicos (Potencial de explosión: Tiros cortados)
 Daños a la propiedad, Daños a la salud del personal, Daños al medio ambiente, Muerte.
 Riesgo asociado: Desarrollo, preparación y explotación
 Proceso: Área responsable: Mina

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Luego de la detonación	Secuencia de amarré, limpieza de taladros Buen carguío y atacado de los taladros. Malla optima adecuada al terreno.	Estándar de perforación y voladura,	Maestro perforista Ayudante perforista Capataz	INST MIN SECUENCIA DE CHISPEO EN LABORES CERCANAS, PETS MIN CARGUIO DE TALADROS EN CHIMENEAS	Registro de capacitación.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG-017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


PLANILLA – MIN - 013

Peligro significativo: Peligro Mecánicos (Potencial descarrilamiento de locomotora)
 Riesgo asociado: Golpes / fracturas
 Proceso: Desarrollo, preparación y explotación

Área responsable: Mina

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Extracción con locomotora	Mantenimiento preventivo programado	100, 1200 viajes	Operador del equipo Mecánico de Manitto.	PETS MIN EXTRACCIÓN DE MINERAL CON LOCOMOTORA A BATERIA,	Capacitación sobre el PETS relacionado a la actividad.
	Mantenimiento a los rieles de la vía de la locomotora	Mantenimiento preventivo (Cambio de guardia)	Jefe de servicios mina Personal de servicios	EXTRACCIÓN DE MINERAL CON LOCOMOTORA TROLLEY	Cuadernos de reportes
	Velocidad máxima.	10 km/h	Operador de locomotora	RSSOM Art. 270, 271	Check list

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11


	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA - MIN - 014

Peligro significativo: Peligro Mecánicos (potencial volcadura de vehículos) Área responsable: Mina
 Riesgo asociado: Golpes / fracturas, Muerte
 Proceso: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO (Mineral, Desmonte, Tierra Orgánica, Relave, Materiales, Personas, Explosivos, Combustible)


Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Transporte de explosivo (Camión)	Acondicionamiento adecuado del transporte	Vehículo autorizado por seguridad	Operador Ayudante	PETS MIN TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE PRINCIPAL A POLVORIN AUXILIAR	Registro de capacitación TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN PRINCIPAL A POLVORIN AUXILIAR
	Velocidad máxima	20 km/h			
	Vías adecuadas para el transporte	visual	Área de Servicios Mina		

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaríngá Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaríngá Jurado. Fecha: 28/12/11

 Minera Bateas <small>Compañía de Ferramos Silver Mines Inc.</small>	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA	
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03		

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Transporte de Personal, materiales (Camión, camioneta, volquete)	Acondicionamiento adecuado del transporte	Vehículo autorizado por seguridad	Operador del vehículo	PETS MINA EN TRANSPORTE DE CARGA CON VOLQUETE, TRANSPORTE DE PERSONAL	Check list del vehículo
	Velocidad máxima	20 km/h			
	Vías adecuadas para el transporte	Visual (mantenimiento 3 veces al mes)	Área de Servicios Mina	Cuaderno de Reporte de operaciones	
	Revisión del vehículo	Visual (desperfecto mecánico)	Operador		

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PLANILLA – MIN - 015


Peligro significativo: Peligro Mecánicos (Potencial / Riesgo de explosión)
 Daños a la propiedad, Daños a la salud del personal,
 Daños al medio ambiente, Muerte.

Riesgo asociado: Desarrollo, preparación y explotación

Proceso: Área responsable: Mina

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Traslado de explosivos y accesorios del polvorín auxiliar a labor en camioneta	Acondicionamiento del vehículo y autorizado por el área de seguridad Cumplir con los estándares de seguridad en el traslado de explosivos Velocidad máxima	(Caja de madera, banderilla o señalización de traslado de explosivo) Velocidad máxima, transporte de material por separado 3 metros (accesorios, explosivos) de ser solo explosivos se mantendrá una distancia de separación de 10 m 6 km/h	Operador o chofer Maestro Ayudante	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN AUXILIAR A LABORES EN CAMIONETA	Vale despacho de explosivo

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Traslado de explosivos y accesorios del polvorín auxiliar a labor Manual	Contar con mochilas y cumplir con el peso máximo	25 Kg.	Maestro Ayudante	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN AUXILIAR A LABORES	
	Conservar la distancia para transportar explosivos y accesorios	Si solo se traslada explosivos la distancia es de 10 m.	Maestro Ayudante		Capacitación respecto al PETS
	carné de DICSCAMEC	Portar el carnet para realizar esta actividad	Maestro Ayudante Personal involucrado para esta actividad		

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaringa Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaringa Jurado. Fecha: 28/12/11

 Minera Bateas Compañía de Fortuna Silver Mines Inc.	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Carguío de los taladros	Utilizar punzón adecuado	cobre, madera o polietileno	Maestro Ayudante	CARGUIO DE TALADROS EN CHIMENEA, SECUENCIA DE CHISPEO EN LABORES CERCANAS	Registro de Capacitación
	Seguir los estándares y procedimientos	Disposición de herramientas necesarias Verificar la condición de los taladros Traslado de explosivos y accesorios de voladura Colocar los cebos y cartuchos en los taladros	Maestro Ayudante		

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaranga Jurado. Fecha: 28/12/11

	FSIG.017 PLANILLA DE CONTROL OPERACIONAL		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


Almacenamiento en polvorín auxiliar)	Cumplir con los estándares de seguridad en el traslado de explosivos	Banderines, pancarta para el normal transporte, el sistema eléctrico del equipo debe ser a prueba de chispas y la carrocería debe estar conectada a tierra mediante una cadena u otro sistema.	Operador (Chofer) Ayudante
--------------------------------------	--	--	----------------------------

Actividad crítica	Parámetro a controlar	Criterio de operación	Puesto de trabajo	Documento relacionado	Registro
Transporte de explosivos (Recepción y retiro de explosivos, Traslado de polvorín principal a polvorín auxiliar, Almacenamiento en polvorín auxiliar)	Velocidad máxima y máxima precaución Velocidad máxima y máxima precaución	20 km/h	Operador (Chofer)	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN PRINCIPAL A POLVORIN AUXILIAR, TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN AUXILIAR A LABORES	Registro de capacitación

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Percy Flores Q. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaríngua Jurado. Fecha: 28/12/11	Ing. Yuri Huaríngua Jurado. Fecha: 28/12/11

Anexo 6

Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro

 <p>Minera Bateas Compañía de Fortuna Silver Mines Inc.</p>	“ACTO SEGURO ES SIEMPRE TRABAJO SEGURO”		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	DESATADO DE ROCAS EN LABORES		
	ÁREA: MINA	VERSIÓN: 03	
	CÓDIGO: PETS-MIN-002	PAGINA 1 de 3	

1.- PERSONAL DE CONTROL

- 1.1 Maestro
- 1.2 Ayudante

2.- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

- 2.1 Casco minero tipo sombrero con portalámparas y barbiquejo.
- 2.2 Lentes de Seguridad.
- 2.3 Protector de oídos
- 2.4 Respirador con filtros contra polvo.
- 2.5 Guantes de cuero.
- 2.6 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.7 Correa porta lámparas
- 2.8 Mameluco con cintas reflectivas.
- 2.9 Lámpara minera.


3.- EQUIPO/HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1 02 juegos de 4 barretillas (4', 6', 8', 10' ó 12')
- 3.2 Fósforo.
- 3.3 Reflector sobre trípode.

4.- PROCEDIMIENTO

- 4.1 Verificar la ventilación del acceso y la labor; con el encendido de fósforos, para comprobar la presencia normal del oxígeno, en caso de deficiencia, ventilar hasta que las condiciones sean aceptables dando el tiempo adecuado.
- 4.2 Verificar los 02 juegos de 04 barretillas; las puntas y uñas, si no se encuentran en buenas condiciones proceder a su cambio inmediato para un eficiente desatado. Seleccionar las barretillas de longitud adecuada según la sección de la labor a desatar.
- 4.3 Buscar un lugar seguro para empezar el regado de la labor; efectuando pruebas de estabilidad con la barretilla desde 15 metros atrás del tope en caso sea labor sin sostenimiento; si la labor se sigue con sostenimiento revisar los sostenimientos anteriores al disparo, aproximarse a 5 metros del tope para de allí regar.
- 4.4 Realizar el regado de la carga, techo y hastiales de la labor, se debe regar con agua a presión, para eliminar el polvo, neutralizar los gases y finalmente mejorar la visibilidad de las posibles fracturas en la corona, hastiales y frente de trabajo.
- 4.5 Proceso del desate de rocas.
 - Posicionarse adecuadamente en piso firme y uniforme para el desatado, “no arriesgue su vida”. Mantener la vía de escape, libre de bancos, herramientas y materiales.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Percy Flores Q. SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	Ing. Yuri Huaranga Jurado. SUPERINTENDENTE DE MINA	Ing. Walter Huamani U. GERENTE DEL PROGRAMA DE SSO	Ing. Alberto Chumacero R. GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN: 08/05/2011			FECHA DE APROBACIÓN: 08/05/2011

	“ACTO SEGURO ES SIEMPRE TRABAJO SEGURO”		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	DESATADO DE ROCAS EN LABORES		
	ÁREA: MINA	VERSIÓN: 03	
	CÓDIGO: PETS-MIN-002	PAGINA 2 de 3	

- Iniciar el desatado desde el lugar más seguro, es decir en avanzada hacia el tope, el desatado de rocas se realizara entre 02 personas mínimo, uno de ellos desata y el otro alumbra y cuida al que está desatando de posibles desprendimientos del techo o hastiales. Mantener siempre la barretilla a un costado del cuerpo y separado, con una inclinación de 45°, terminado el desatado en avanzada, redesatar en retirada.
- A medida que vaya desatando la roca identifique las rocas sueltas, constantemente golpeando con la punta de la barretilla, si el sonido de la roca es agudo significa solidez o duro, si el sonido es opaco (bombo) significa que la roca esta suelta y requiere el desate inmediato.
- Tenga por principio que una vez que mueva un fragmento o banco de roca, hágalo caer no lo deje colgado, puede caer más tarde y accidentarlo.

4.6 Terminado el desatado de rocas guarde las barretillas en los percheros o portabarretillas en lugares establecidos, dejar ordenado y limpio la labor.

5. RESTRICCIONES:

Se restringe cuando:

- 5.1 El desatado de rocas nunca haga en retirada, del tope hacia afuera.
- 5.2 Cuando una roca suelta no se puede desatar o son de grandes dimensiones que no caen con una o dos barretillas, inmediatamente proceda al plasteo o cachorro perforando desde un lugar seguro y con barrenos largos. Esta actividad previamente se debe coordinar con su Jefe inmediato.
- 5.3 En caso de que la labor ingrese a un valor crítico (desprendimiento constante de rocas), por tipo o calidad de rocas se procederá al retiro del personal y se buscará la alternativa de colocar sostenimiento adecuado según evaluación geomecanica.
- 5.4 Falta de ventilación,
- 5.5 Presencia de tiros cortados,
- 5.6 Barretillas defectuosas (desgastadas, rotas las puntas o uñas, dobladas)
- 5.7 Barretilla inadecuada para la sección que se va a desatar. (demasiada larga o corta, que no forme el ángulo 45°).


6. REGISTROS

- 6.1 Check list.
- 6.2 IPERC

7. ANEXOS

No aplica.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga Jurado.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.
SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	SUPERINTENDENTE DE MINA	GERENTE DEL PROGRAMA DE SSO	GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN: 08/05/2011			FECHA DE APROBACIÓN: 08/05/2011

	“ACTO SEGURO ES SIEMPRE TRABAJO SEGURO”		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	DESATADO DE ROCAS EN LABORES		
	ÁREA: MINA	VERSIÓN: 03	
	CÓDIGO: PETS-MIN-002	PAGINA 3 de 3	

8.- IDENTIFICACION DE LOS CAMBIOS

Se realizaron los cambios en los siguientes números de la estructura:

En el N° 1 se suprimió la supervisión.

En el N° 2 se adiciono término en un solo ítem.

En el N° 3 se adiciono 02 juegos de barretillas con 04 elementos como lo indica el RSSOM D.S. 055-2010 EM.

En el N° 4 se modifico el procedimiento como parte de la mejora continua y además se contrato según el RSSOM D.S. 055-2010 EM para adicionar algún artículo que influyera en nuestro PETS.


En el N° 5 se adiciono esta parte de la estructura según el RSSOM D.S. 055-2010 EM.

En el N° 6 se adiciono como registros el IPERC.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga Jurado.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.
SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	SUPERINTENDENTE DE MINA	GERENTE DEL PROGRAMA DE SSO	GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN: 08/05/2011			FECHA DE APROBACIÓN: 08/05/2011

Anexo 7

Instructivo de Trabajo

	“ACTO SEGURO ES SIEMPRE TRABAJO SEGURO”		UNIDAD MINERA CAYLLOMA	
	AFILADOR DE BARRENOS			
	ÁREA:	MINA		VERSIÓN: 02
	CÓDIGO:	INST- MIN - 006		Página 1 de 2

1.- PERSONAL DE CONTROL

- 1.1 bodeguero (personal capacitado)

2.- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

- 2.1. Casco minero tipo sombrero con portalámpara y barbiquejo
- 2.2. Lentes de seguridad y/o caretas
- 2.3. Protector de oídos
- 2.4. Respirador con filtros contra polvo
- 2.5. Guantes de cuero y/o neoprene.
- 2.6. Botas de jebe con puntas de acero
- 2.7. Correa porta lámparas
- 2.8. Mandil de cuero
- 2.9. Mameluco con cinta reflectivas
- 2.10. Lámpara minera


3.- EQUIPO/HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1 Máquina afiladora de barrenos
- 3.2 Calibrador de barreno
- 3.3 Manual de afilado de barreno
- 3.4 Piedra esmeril
- 3.5 Juego de llaves hexagonales
- 3.6 Llave crescent de 12” y 18”

4.- PROCEDIMIENTO

- 4.1 Inspeccionar la máquina afiladora: aceite, piedra esmeril, conexiones de agua y aire, las cuáles deben estar registradas en el check list respectivo.
- 4.2 Antes de usar el afilador de barrenos el personal debe usar sus EPP completos para dicho trabajo, especialmente los lentes, tapón de oído y careta.
- 4.3 Colocar el barreno en posición correcta para su afilado.
- 4.4 El afilado de barreno se lleva a cabo con el uso de agua para refrigerar y eliminar el polvo, verificando con el calibrador el afilado correcto.
- 4.5 Registrar el barreno afilado en el cuaderno de control.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Percy Flores Q. SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	Ing. Victor Vila H. SUPERINTENDENTE DE MINA	Ing. Walter Huamani U. GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	Ing. Alberto Chumacero R. GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN: 25/10/2010			FECHA DE APROBACIÓN: 08/12/2010

	“ACTO SEGURO ES SIEMPRE TRABAJO SEGURO”		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	AFILADOR DE BARRENOS		
	ÁREA: MINA	VERSIÓN: 02	
	CÓDIGO: INST- MIN - 006	Página 2 de 2	

5.- RESTRICCIONES:

Se restringe cuando:

- 5.1 Personal no está capacitado para realizar esta tarea.
- 5.2 Por desperfectos mecánicos en la afiladora.
- 5.3 Falta de EPP
- 5.4 Falta de equipos y/o herramientas

6.- REGISTROS

Check List.
Cuaderno de control

7.- ANEXOS

No aplica.

8.- IDENTIFICACION DE LOS CAMBIOS

Se realizaron los cambios en los siguientes números de la estructura:

En el N° 1 se suprimió la supervisión.

En el N° 2 se adiciono término en un solo ítem.


En el N° 4 se modifico el procedimiento como parte de la mejora continua y además se contrasto según el RSSOM D.S. 055-2010 EM para adicionar algún artículo que influyera en nuestro PETS.

En el N° 5 se adiciono esta parte de la estructura según el RSSOM D.S. 055-2010 EM.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Percy Flores Q.	Ing. Víctor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.
SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	SUPERINTENDENTE DE MINA	GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN: 25/10/2010			FECHA DE APROBACIÓN: 08/12/2010

Anexo 8


Listado Maestro de Documentos

 <small>Compañía de Porfina Silver Mines Inc.</small>	FSIG-010 LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS DEL SIG FECHA: 15-12-2011 VERSION: 03	UNIDAD MINERA CAYLLOMA
---	---	-------------------------------


DOCUMENTOS OPERATIVOS DOCUMENTOS DE GESTIÓN

AREA: MINA


Código	Nombre del documento	Preparado por	Revisado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de aprobación	N° versión
NIVEL I							
PETS MIN - 001	TRANSPORTE DE PERSONAL	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 002	DESATADO DE ROCAS EN LABORES	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 003	DESATADO DE ROCAS EN CHIMENEAS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 004	PERFORACIÓN EN TAJEOS CON JACKLEG	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 005	PERFORACIÓN EN TAJEOS CON STOPER	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 006	PERFORACIÓN DE CHIMENEAS CON MAQUINA JACK LEG	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 007	PERFORACIÓN DE CHIMENEAS CON MAQUINA STOPER	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 008	PERFORACIÓN DE FRENTES CON JACKLEG	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
NIVEL II							

	FSIG.010 LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS DEL SIG		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


PETS MIN - 009	PERFORACIÓN CON JUMBO	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 010	ARMADO DE TOLVAS MADERA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 011	REPARACIÓN DE TOLVAS DE MADERA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 012	IZAJE DE MATERIALES EN CHIMENEA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 013	ENMADERADO DE CHIMENEA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 014	LIMPIEZA DE CARGA CON WINCHE DE ARRASTRE	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 015	CARGUJO DE TALADROS EN CHIMENEA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 016	ELIMINACIÓN DE TIROS FALLADOS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 017	LIMPIEZA DE CARGA CON SCOOPTRAM DIESEL	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 018	TRANSPORTE DE CARGA CON VOLQUETE	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 019	DESCAMPANEO DE ECHADEROS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 020	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN AUXILIAR A LABORES	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	02

	FSIG.010 LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS DEL SIG		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PETS MIN - 021	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN PRINCIPAL A POLVORIN AUXILIAR	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 022	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN AUXILIAR A LABORES A CAMIONETA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 023	EXTRACCIÓN DE MINERAL CON Locomotora a batería	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 024	EXTRACCIÓN DE MINERAL CON Locomotora Trolley	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 025	ENCARRILAMIENTO DE LOCOMOTORAS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 026	TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 027	CARGUIO CON CARGADOR FRONTAL	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 028	DESPUNTALADO EN CHIMENEAS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 029	CARGUIO DE TALADROS EN FRENTEROS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
PETS MIN - 030	CARGUIO DE TALADROS EN TAJOS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 031	PARRILLERO	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	03
PETS MIN - 032	LIMPIEZA DE CARGA CON PALA NEUMÁTICA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaranga J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/05/11	02

	FSIG.010 LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS DEL SIG		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

PETS MIN - 033	MANTENIMIENTO DE VIAS PRINCIPALES Y PLATAFORMAS CON TRACTOR ORUGA – TRASLADO DE EQUIPO	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Yuri Huaringa J.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	25/11/11	01
INST MIN - 001	JEFE DE GUARDIA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN - 004	SECUENCIA DE CHISPEO EN LABORES CERCANAS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 005	CONTROL DE PERSONAL AL INGRESO Y SALIDA DE GUARDIA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 006	AFILADOR DE BARRENOS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 007	BODEGUERO MINA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 008	HERRERO	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 013	INSTALACIÓN DE LINEA DE CAUVILLE	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 014	RELLENO DE TAJOS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 016	TRANSPORTE DE MATERIALES EN GALERÍA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
INST MIN 018	DESPACHO DE EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS EN INTERIOR MINA	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Victor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02

	FSIG.010 LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS DEL SIG		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

INST MIN 019	INSTALACIÓN DE TUBERIAS	Ing. Percy Flores Q.	Ing. Víctor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	08/12/10	02
NIVEL III							
FSIG.MIN.001	REPORTE DE AVANCE DIARIO MINA	Ing. Víctor Vila H.	Ing. Víctor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	12/12/10	02
NIVEL IV							
FSIG.MIN.002	REPORTE DIARIO DE SCOOPTRAMS	Ing. Víctor Vila H.	Ing. Víctor Vila H.	Ing. Walter Huamani U.	Ing. Alberto Chumacero R.	07/12/10	02
NIVEL V							


- NIVEL I : Políticas, Manuales de Gestión
 NIVEL II : Procedimientos (generales y específicos) y Manuales Operativos
 NIVEL III : Planes: Plan de Contingencia, Plan Anual de Seguridad, entre otros.
 Designación y Descripción de Puestos: Alta Dirección, Comité, entre otros.
 NIVEL IV : Formatos de Gestión y Formatos Operativos
 NIVEL V : (Indicar aquí los documentos de origen externo de soporte al SIG, por ejemplo: Manuales que no se hayan elaborado en Minera Bateas, normas técnicas, entre otros)

Preparado por: Ing. Percy Flores Q.
 Fecha: 23/12/2011

Aprobado por: Ing. Yuri Huaranga Jurado.
 Fecha: 25/12/2011

Anexo 9

Registro de Distribución

 Minera Bateas <small>Compañía de Fortuna Silver Mines Inc.</small>	FSIG.011 REGISTRO DE DISTRIBUCION SIG		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

AREA MINA

Código	Nombre de los documentos	N° Versión
PETS MIN - 001	TRANSPORTE DE PERSONAL	03
PETS MIN - 002	DESATADO DE ROCAS EN LABORES	03
PETS MIN - 003	DESATADO DE ROCAS EN CHIMENEAS	03
PETS MIN - 004	PERFORACIÓN EN TAJOS CON JACKLEG	03
PETS MIN - 005	PERFORACIÓN EN TAJOS CON STOPER	03
PETS MIN - 006	PERFORACIÓN DE CHIMENEAS CON MAQUINA JACKLEG	03
PETS MIN - 007	PERFORACIÓN DE CHIMENEAS CON MAQUINA STOPER	03
PETS MIN - 008	PERFORACIÓN DE FRENTES CON JACKLEG	03
PETS MIN - 009	PERFORACIÓN CON JUMBO	03
PETS MIN - 010	ARMADO DE TOLVAS DE MADERA	03
PETS MIN - 011	REPARACIÓN DE TOLVAS DE MADERA	03
PETS MIN - 012	IZAJE DE MATERIALES EN CHIMENEA	03
PETS MIN - 013	ENMADERADO DE CHIMENEA	03
PETS MIN - 014	LIMPIEZA DE CARGA CON WINCHE DE ARRASTRE	03
PETS MIN - 015	CARGUIO DE TALADROS EN CHIMENEA	03
PETS MIN - 016	ELIMINACIÓN DE TIROS FALLADOS	03
PETS MIN - 017	LIMPIEZA DE CARGA CON SCOOPTRAM DIESEL	03
PETS MIN - 018	TRANSPORTE DE CARGA CON VOLQUETE	03
PETS MIN - 019	DESCAMPANEO DE ECHADEROS	03
PETS MIN - 020	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN AUXILIAR A LABORES	03
PETS MIN - 021	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN PRINCIPAL A POLVORÍN AUXILIAR	03
PETS MIN - 022	TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS DE POLVORIN AUXILIAR A LABORES A CAMIONETA	03
PETS MIN - 023	EXTRACCIÓN DE MINERAL CON LOCOMOTORA A BATERÍA	03


 Minera Bateas <small>Compañía de Fortuna Silver Mine Inc.</small>	FSIG.011 REGISTRO DE DISTRIBUCION SIG		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	


PETS MIN - 024	EXTRACCIÓN DE MINERAL CON LOCOMOTORA TROLLEY	03
PETS MIN - 025	ENCARRILAMIENTO DE LOCOMOTORAS	03
PETS MIN - 026	TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE	03
PETS MIN - 027	CARGUÍO CON CARGADOR FRONTAL	03
PETS MIN - 028	DESPUNTALADO EN CHIMENEAS	03
PETS MIN - 029	CARGUÍO DE TALADROS EN FRENTES	02
PETS MIN - 030	CARGUÍO DE TALADROS EN TAJOS	03
PETS MIN - 031	PARRILLERO	03
PETS MIN - 032	LIMPIEZA DE CARGA CON PALA NEUMÁTICA	02
INST- MIN - 001	JEFE DE GUARDIA	02
INST- MIN - 004	SECUENCIA DE CHISPEO EN LABORES CERCANAS	02
INST- MIN -005	CONTROL DE PERSONAL AL INGRESO Y SALIDA DE GUARDIA	02
INST- MIN - 006	AFILADOR DE BARRENOS	02
INST - MIN - 007	BODEGUERO MINA	02
INST- MIN- 008	HERRERO	02
INST- MIN -013	INSTALACIÓN DE LÍNEA DE CAUVILLE	02
INST- MIN- 014	RELLENO DE TAJOS	02
INST- MIN- 016	TRANSPORTE DE MATERIALES EN GALERÍA	02
INST- MIN - 018	DESPACHO DE EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS EN INTERIOR MINA	02
INST- MIN - 019	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	02

N° Copias	Destinatario	Fecha de distribución	Firma del destinatario

Anexo 10

Solicitud de Acción Correctiva

 <small>Compañía de Fortuna Silver Mines Inc.</small>	FSIG 014 SOLICITUD DE ACCIÓN PREVENTIVA Y/O CORRECTIVA – SAP/SAC		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 24-10-2010	VERSION: 04	
Área donde se detecta la NC Potencial o	Mina	Fecha de detección de la NC Potencial o Real:	02.02.2011
NO CONFORMIDAD: SAP (POTENCIAL): <input type="checkbox"/>		SAC (REAL): X	
NC Potencial o Real, detectado en: Auditoría: Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Inspecciones: <input type="checkbox"/> Actividades rutinarias: X Revisión por la Alta Dirección: <input type="checkbox"/> Evaluaciones de cumplimiento legal: <input type="checkbox"/>		Fecha de cumplimiento (indicada por el área involucrada):	12/02/2011
Persona que detectó la NC Potencial o Real:	Vicente Casas	Auditor (solo para caso de auditorías):	
Número de SAP (colocado por el RAD):		Número de SAC (colocado por el RAD):	SAC-001-2011
Elemento del ISO 14001/OHSAS 18001 o Procedimiento incumplido:	4.4.6 OHSAS Control Operacional		
Descripción de la No conformidad Potencial o Real: Siendo las 6.30 pm. aprox., cuando ingresaba el camión Hyundai de placa XH – 5856 conducido por el Sr. Wenceslao López Zela por la Rampa 474W a descargar cemento al Santa Cata, para fortificar la cámara para el refugio minero, sale el Dumper EJC 415-Nro. retroceso con la tolva adelante) conducido por el Sr. Inocente C. Quispe Cervantes (Operador de Dumper) , después de abastecerse de combustible dicho equipo y el camión antes mencionado al ver el equipo que salía por la bocamina, retrocede y se estaciona en sudando pase al Dumper(punto ciego). En ese instante el chofer al ver que el Dumper se acercaba, toca la bocina, pero el equipo seguía retrocediendo en dirección al camión, y que no se detenía dicho equipo, el conductor desengancha su cinturón de seguridad y sale de la cabina cuando en ese instante el Dumper colisiona frontalmente al camión, quedando abollado el lado izquierdo del camión y el conductor se lastima la pierna derecha al salir; el operador del Dumper al sentir el impacto frena el equipo y se baja, observando que impactado al camión, dirigiéndose inmediatamente a ella, encontrando al chofer golpeado) en la puerta derecha, dándole la ayuda respectiva, para luego el operador del comunica al Sr. Remy Manrique de lo ocurrido y en ese momento sale el Ing. Percy Flores la movilidad de mina y se le comunica de lo ocurrido, procediendo a trasladarlo al acci- al Policlínico de Bateas para la evaluación respectiva , donde luego de la evaluación médica deriva a Arequipa para tratamiento por un especialista .			
Acciones inmediatas tomadas: Se le traslado al accidentado al policlínico de Bateas para la evaluación respectiva, donde luego evaluación médica se deriva a Arequipa para tratamiento por un especialista.			
Responsable: Ing. Cirilo Bautista		Fecha: 18/03/2011	
Acciones para mitigar los impactos ambientales v/o consecuencias para la SSO: Responsable: Fecha:			
Análisis de las causas que originaron la No conformidad Potencial o Real:: 1. CAUSAS POR FALTA O FALLA EN EL SISTEMA DE GESTIÓN:			
➤ Inadecuado análisis de trabajo, para la tarea encomendada.			

	FSIG 014 SOLICITUD DE ACCIÓN PREVENTIVA Y/O CORRECTIVA – SAP/SAC		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 24-10-2010	VERSION: 04	

2. CAUSAS BÁSICAS:

a) Factores personales:

- **Capacidad mental/psicológica inadecuada** Escasa coordinación de la tarea no se estaciona en un lugar visible.

b) Factores de trabajo:

- **Supervisión y Liderazgo Deficientes**, Programación o Planificación insuficiente del trabajo.

3. CAUSAS INMEDIATAS:

a) Acto Subestándar

- Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea (punto ciego)

b) Condición Subestándar.

- Espacio limitado para desenvolverse, superficie de trabajo riesgosa

Acciones Correctivas / Preventivas tomadas	Responsable asignado	Análisis de Riesgos		Fecha de cumplimiento
		Ambiental	SSO	
Capacitar a todo el personal conductores y operadores sobre normas de seguridad de tránsito en interior mina (manejo defensivo)	Supervisión de Contmin S.A.C.		x	10 días
Difusión del accidente al personal de mina para evitar su reincidencia.	Supervisión de Contmin S.A.C.		x	10 días
Implementar un PETS sobre tránsito en mina del Dumper	Supervisión de Contmin S.A.C.		x	10 días
Señalización de avisos de advertencia en la bocamina de Niv.8 Santa Cata, de prohibido el estacionamiento de vehículos por la salida de equipos pesados, así como aviso de prohibición de salir dichos equipos en retroceso.	Supervisión de Contmin S.A.C.		x	10 días
SAP/SAC revisado y cerrado por: Ing. Victor Vila		Fecha:		
Verificación de eficacia:				
Fecha de verificación: _____ Responsable asignado: _____				

Anexo 11

Reporte de Incidentes

 <small>Compañía Forestal Silver Minera Inc.</small>	FSIG.012 REPORTE DE INCIDENTE		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 24-10-2010	VERSION: 03	

FECHA: _____ HORA: _____
 SEGURIDAD: MEDIO AMBIENTE:
 LUGAR ESPECIFICO: _____

REPORTADO POR: _____
 DNI: _____ OCUPACION: _____
 AREA: _____ CIA: E.E.: _____
 DESCRIPCION DEL INCIDENTE: _____

CAUSA: _____

MEDIDA CORRECTIVA, PROPUESTA: _____

FECHA DE CUMPLIMIENTO: _____

Utilizar la Matriz de riesgo para determinar el grado de riesgo.

GRADO DE RIESGO: ALTO MEDIANO BAJO

Nº 0001

 VºBº RECEPCION SEGURIDAD

SEGUIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DEL INCIDENTE:

INSPECTOR : _____
 FECHA : _____
 OBSERVACIONES : _____


 DPTO. DE SEGURIDAD

 DPTO. DE MEDIO AMBIENTE

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
COMITÉ DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN	COMITÉ DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	ALTA DIRECCIÓN DEL SIG
FECHA DE ELABORACIÓN: 01-10-2010			FECHA DE APROBACIÓN: 24-10-2010

Anexo 12

Seguimiento de Reporte de Incidentes

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE											
						FECHA: 13 - 03 - 09 VERSION: 01					
ACTUALIZADO POR: CHRISTIAN AÑACATA											
AREA: Mantenimiento FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 7/30/2009											
Nº	FECHA	INCIDENTE		REPORTADO POR: CIA / E.E.	DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR: CIA / E.E.	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO	
		Seguridad	Medio Ambiente								
	7/6/2009	X		CIA	Poste Nº 13 de SSEE Caylloma hacia Bateas, esta con la guarda rajada	Cambiar el Poste	E.E (M&P) ingenieros	Freddy Perez	7/18/2009	Levantado	
	7/9/2009	X		CIA	Cable desenergizado y nuevo sin uso.	Retirar Cable, sin uso	Mantenimiento eléctrico Mina	Juan Montenegro	7/10/2009	Retirado	
	7/16/2009	X		CIA	Personal de V&P, trabaja a alturas de mas de 5m sin arnes.	Capactacion continua	Personal deV&P	Freddy Perez	7/17/2009	Levantado	
	7/23/2009	X		CIA	Nueva Tolda de Gruesos No cuenta con Linea de Vida	Implementar Linea de Vida.	CIA	Hans Gago	7/29/2009	Levantado	
	7/23/2009	X		CIA	Los electricistas llevan herramientas en los bolsillos	Se implemento bolsa de herramientas al personal electrico.	Jefatura de mantenimiento	Christian Añacata	8/28/2009	Levantado	

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE

FECHA: 13 - 03 - 09

VERSION: 01

ACTUALIZADO POR: CHRISTIAN ANACATA

AREA: Mantenimiento
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 8/30/2009

Nº	FECHA	INCIDENTE		REPORTEADO POR: CIA / E.E.	DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR: CIA / E.E.	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO
		Seguridad	Medio Ambiente							
1	8/12/2009	X		CIA	Mantenimiento de Lámparas Mineras NLT	SOLPED por la compra de repuestos de las lámparas	Mantto. Elctrico Planta	Jorge Valdez	8/13/2009	Levantado
2	8/18/2009	X		CIA	Falta de enchufes en la sala de reuniones de Sub Gerencia	Instalar un tomacorriente	Mantto. Elctrico Planta	Sandro Moreno	8/20/2009	Levantado
3	8/27/2009	X		CIA	Fogoneo en el Tablero de Locomotora	Servicio Por garantía	SERMINSA	Juan Montenegro	10/1/2009	Levantado
4	8/28/2009	X		CIA	Se encuentra areando el sistema de freno derecho	Mantenimiento programado	Mantto. mecanico Planta	Elias Blancas	8/28/2009	Levantado
5	8/29/2009	X		CIA	Se encuentra la personal de V y P sin EPPS	Informar al personal sobre el suo de los EPPS	Supervisor mecanico planta	Hans Gago	8/28/2009	Levantado
6	8/29/2009	X		CIA	Arboles de las celdas Sub A-24, puestas al lado de las barandas	trasladarlas a zona de Maestranza para su mantenimiento	Supervisor mecanico planta	Hans Gago	8/29/2009	Levantado

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE


FECHA: 13 - 03 - 09


VERSION: 01

ACTUALIZADO POR: CHRISTIAN ANACATA

AREA: Mantenimiento
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 9/30/2009


N°	FECHA	INCIDENTE		REPORTADO POR: CIA / E.E.	DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR: CIA / E.E.	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO
		Seguridad	Medio Ambiente							
1	9/2/2009	X		CIA	Cable no posee enchufe, en la sala de SubGerencia	Programar el cambio con urgencia	Mantenimiento Elctrico	Jorge Valdez	9/3/2009	LEVANTADO
2	9/15/2009	X		CIA	En línea de 15KV de Casa Fuerza a Bateas, aisladores en mal estado	Cambiar los aisladores para prevenir posibles cortes de energía	Mantenimiento Elctrico	Ing. Juan Montenegro	9/19/2009	LEVANTADO
3	9/21/2009	X		CIA	En el área de molinos Comesa y Libertad, no se poseen puertas de acceso para realizar la lubricación	Coordinar con Manto Mecanico planta para modificar el Acceso a estas areas	Mantenimiento Mecanico Planta	Ing. Hans Gago	9/30/2009	LEVANTADO
4	9/28/2009	X		CIA	En el NV 7 Santa Cata, puertas del compresor en mal estado.	Reparar puertas metalicas en mal estado	Mantenimiento Mecanico Mina	Ing. Elias Blancas	9/30/2009	LEVANTADO
5	9/29/2009	x		CIA	Falta iluminación en el torno de maestranza para trabajos de noche	Instalar Equipos fluorescentes	Mantenimiento Elctrico Planta	Sr. Jorge Valdez	9/30/2009	LEVANTADO

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE												
										FECHA: 13 - 03 - 09		VERSION: 01
ACTUALIZADO POR: CHRISTIAN AÑACATA												
AREA: Mantenimiento/Octubre												
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 10/31/2009												
Nº	FECHA	INCIDENTE		REPORTADO POR: CIA / E.E.	DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR: CIA / E.E.	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO		
		Seguridad	Medio Ambiente									
1	10/14/2009	X		CIA	La bomba de recuperación de agua 4x3, le falta instalar su guarda	Coordinar con mantenimiento Mecanico Planta para la instalacion de las guardas.	Mantenimiento Mecanico Planta	Ing. Hans Gago	10/20/2009	LEVANTADO		
2	10/18/2009	X		CIA	En el INV 7 Santa Cata, Cable de Comprensoras sin estandarizar	Estandarizar Cable y preparar Soporteria para los postes	Mantenimiento Electrico Mina	Ing. Juan montenegro	10/25/2009	LEVANTADO		
3	10/22/2009	X		CIA	Acceso a Taller de Casa Fuerza, modificar gradas de ingreso	Coordinar con Obras para la modificacion de las mismas	Obras	Winder Medina	11/29/2009	LEVANTADO		
4	10/22/2009	X		CIA	Tableros de Grupos Electrogenos no cuenta con luz de emergencia	Implementar Luz de Emergencia	Mantenimiento Electrico Mina	Ing. Juan montenegro	10/28/2009	LEVANTADO		
5	10/23/2009	X		CIA	En los pasadisos de Zona reservada, falta iluminacion	Instalar equipos de iluminacion	Mantenimiento Electrico Planta	Sr. Jorge Valdez	10/30/2009	LEVANTADO		
6	10/26/2009	x		CIA	En los ciclones D-20, falta concluir con la instalacion de pisos y pasamanos	Coordinar con el area encargada para la instalacion de pasamanos	Mantenimiento Mecanico Planta	Ing. Hans Gago	10/30/2009	LEVANTADO		
7	10/27/2009	x		CIA	En los SSHH de Maestranza, falta cambiar tubos fluorescentes	Programar el cambio de los tubos	Mantenimiento Electrico Planta	Jorge Valdez	10/31/2009	PENDIENTE		
8	10/30/2009	x		CIA	En el Costado de la Chancadora Conica-Zona de Residuos, falta iluminacion	Instalar equipos de iluminacion	Mantenimiento Electrico Planta	Jorge Valdez	10/30/2009	PENDIENTE		
9	10/30/2009	x		CIA	En las escaleras de Maestranza, falta iluminacion	Instalar equipos de iluminacion	Mantenimiento Electrico Planta	Jorge Valdez	10/31/2009	PENDIENTE		

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE										
					FECHA: 13 - 03 - 09					
AREA: Mantenimiento/Noviembre FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 11/30/2009					ACTUALIZADO POR: CHRISTIAN AÑACATA					
Nº	FECHA	INCIDENTE		REPORTADO POR: CIA / E.E.	DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR: CIA / E.E.	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO
		Seguridad	Medio Ambiente							
1	11/4/2009	X		CIA	En el Polvorin de Santa Cata NV 8, no cuenta con plancha para descarga estatica	Instalar Plancha para descarga	Taller Electrico mina	Ing. Juan Montenegro	11/25/2009	LEVANTADO
2	11/15/2009	X		CIA	en el NV 10, tablero de arranque amontonados	Comunicar a taller electrico mina para dispone de ellos	Taller Electrico Mina	Ing. Juan Montenegro	11/17/2009	LEVANTADO
3	11/16/2009	X		CIA	En la zona del trunion del molino Magensa, no se cuenta con acceso para realizar su lubricacion	Coordinar la construccion de escaleras para acceso adecuado	Taller mecanico planta	Ing. Manuel Cornejo	11/27/2009	LEVANTADO
4	11/18/2009	X		CIA	En la Zaranda 5x14, bandeja de cables electricos chocha con peldanos.	Modificar peldanos, para evitar pisar bandeja de portatables				PENDIENTE/REPR OGRAMAR
5	11/20/2009	X		CIA	Las Bandejas Portatables de Planta concentradora, estan cediendo por el peso	Instalar Otras bandejas portatables para realizar el contrapeso	Taller Electrico Planta	Ing. Jorge Valdez	12/6/2009	LEVANTADO
6	11/23/2009	X		CIA	Trampa de Grasas del taller del NV 8, se encuentra llena	Programar la pimieza de la trampa de grasas	Taller mecanico mina	Ing. Cesar Nuñez	11/24/2009	LEVANTADO
7	11/27/2009	X		CIA	Se encuentra la guarda del Apron fedeer fuera de su lugar	Instalar Guarda despues de realizar limpieza	Taller mecanico planta	Ing. Manuel Cornejo	11/27/2009	LEVANTADO
8	11/28/2009	X		CIA	En la sala de lubricacion falta instalar luminaria	Instalar equipo fluorescente				PENDIENTE/REPR OGRAMAR
9	11/29/2009	X		CIA	En la nueva Planta de Bicromato, se encuentran electrodos desordenados	Coordinar con MAC ingenieros, para realizar orden y limpieza despues de cada trabajo	Taller mecanico planta	Ing. Manuel Cornejo	2/9/11/2009	LEVANTADO
10	11/29/2009	x		CIA	En el area de acondicionador de ZN n1 y n2, peronal de la empresa MAC esta haciendo un mal uso de arnes	Capacitar al personal en el correcto uso de los arnes	Taller Electrico Planta	Ing. Jorge Valdez	12/6/2009	LEVANTADO

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE	
	FECHA: 13 - 03 - 09 VERSION: 01

Nº		FECHA	INCIDENTE		REPORTADO POR: CIA / E.E.	DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR: CIA / E.E.	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO
			Seguridad	Medio Ambiente							
AREA: Mantenimiento/Diciembre		ACTUALIZADO POR: CHRISTIAN AÑACATA									
FECHA DE ACTUALIZACION:		12/15/2009									
1		11/18/2009	X		CIA	En la Zaranda 5x14, bandeja de cables electricos choca con la base de los peldaños.	Modificar peldaños o bandeja portacables electricos				Reprogramado 2da semana de Diciembre.
2		11/28/2009	X		CIA	En la sala de lubricacion falta instalar luminaria	Instalar equipo fluorescente				Reprogramado 2da semana de Diciembre
3		12/14/2009	X		CIA	Forros usados de la chancadora secundaria tirados, falta orden	Trasladar los forros a la cancha de desechos solidos	Taller Mecanico Planta	Jose Lima	12/14/2009	Levantada
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE													
										FECHA: 13 - 03 - 09		VERSION: 01	
Nº	FECHA	INCIDENTE		REPORTEADO POR: CIA / E.E.	DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR: CIA / E.E.	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO			
		Seguridad	Medio Ambiente										
1	9/5/2010	X		CIA	En el NV9 CX 460, caja eléctrica de alimentación del jumbo necesita independizar	Independizar línea de alimentación.	CIA	Milton Aguilar	9/6/2010	Levantado			
2	9/7/2010	X		CIA	Barandas de Planta Concentradora se encuentran despinatadas	Pintar las barandas para estandarizar.	CIA	Manuel Cornejo	9/10/2010	Levantado			
3	9/7/2010	X		CIA	En el área de Chancado, los pisos son de madera	Cambiar los pisos por parrillas Greiting							
4	9/7/2010	X		CIA	Tableros de las fajas de molienda se encuentran sin protección eléctrica	Acondicionar protección a los tableros.	CIA	Jorge Valdez	9/11/2010	Levantado			
5	9/7/2010	X		CIA	Falta señalizar e instalar línea a tierra a canaletas metálicas que transportan cables en molienda	Señalizar canaletas	CIA	Jorge Valdez	9/8/2010	Levantado			
6	9/7/2010	X		CIA	Pisos de Molienda se encuentran en mal estado	Instalar parrillas grating							
7	9/7/2010	X		CIA	Falta señalizar tablero de control de espesadores	Señalizar tableros con niveles de tensión.	CIA	Jorge Valdez	9/8/2010	Levantado			
8	9/10/2010	X		CIA	Equipo Daewoo no cuenta con espejos en ambos lados.	Instalar espejos	CIA	Cesar Nuñez	9/16/2010	Levantado			
9	9/10/2010	X	X	CIA	Minicargador presenta fuga de aceite por cilindro de levante.	Cambio de oring	CIA	Cesar Nuñez	9/10/2010	Levantado			
10	9/12/2010	X	X	CIA	El scoop S-105, se presenta fuga de aceite en valvula de direccion	Cambio de oring	CIA	Cesar Nuñez	9/12/2010	Levantado			
11	9/12/2010	X		CIA	El bot Cat de planta, se encuentra con luz prendida despues de haber sido operado por mecanico Elek Mayra	Retroalimentar al operador con el correcto uso de estos equipos	CIA	Manuel Cornejo	9/13/2010	Levantado			
12	9/13/2010	X	X	CIA	Los atomizadores de chancado no se encuentran malogrados, provocando bastante polvo	Repara atomizadores o cambiar.	CIA	Manuel Cornejo	9/15/2010	Levantado			
13	9/13/2010	X	X	CIA	Cremalleras de los molinos se encuentran contaminado el piso con grasa	Instalar cajones para recepcionar la grasa restante	CIA						
14	10/15/2010	X	X	CIA	Cargador frontal presenta valvula direccional rota, podria contaminar el suelo	Cambiar valvula direccional	CIA	Cesar Nuñez	9/15/2010	Levantado			
15	9/15/2010	X		CIA	La camioneta PQJ 486, presenta lenta dlantera derecha baja	Inflar la llanta para evitar que se malogre la camara	CIA	Cesar Nuñez	9/15/2010	Levantado			
16	9/19/2010	X		CIA	Chancadora Kurimoto, presenta ruidos de golpeteo muy fuertes	Inspeccionar chancadora para proceder a su mantenimiento.	CIA	Manuel Cornejo	9/19/2010	Levantado			
17	10/20/2010	X		CIA	Al extractor del NV 5.1/2, se encuentra apagado ocasionado recalentamiento de la compresora Nº 8	Modificar el sistema de arranque de la compresora para que pueda ser automatico.	CIA	Juan Montenegro	9/21/2010	Levantado			
18	10/22/2010	X		CIA	En la CRT 28 de San Cristobal, cable se encuentra en le piso por psible rozamiento con camion	Estandarizar el cable	CIA	Juan Montenegro	9/22/2010	Levantado			
19	9/23/2010	X		CIA	en el Taller de Maestranza, se encuentra al tomnero usando incorrectamente el esmeril de banco	Capacitar al operador en el correcto uso del esmeril	CIA	Manuel Cornejo	9/23/2010	Levantado			

		FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE									
		VERSION: 01									
		FECHA: 13 - 03 - 09									

Nº	FECHA	INCIDENTE		DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO POR:	VERIFICADO POR:	FECHA	ESTADO
		Seguridad	Medio Ambiente						
1	10/6/2010	X		Guardas del Banco SUB A-24, celda 3 y 4 se encuentran dobladas	Reparacion e instalacion	CIA	Manuel Cornejo	10/10/2010	Levantado
2	10/6/2010	X		espesador de Pb, tubería de recuperacion de reactivos en el piso, obstruye el paso	Retendido y aseguramiento.	CIA	Manuel Cornejo	10/6/2010	Levantado
3	10/7/2010	X		Piñon del molino Libertad y Hardinge se encuentra sin guarda	Fabricar guarda e instalar	CIA			
4	10/8/2010	X		En cancha de concentrado de Zn y Pb, se encuentra sin iluminacion	Cambiar tubos fluorescentes	CIA	Jorge Valdez	10/9/2010	Levantado
5	10/9/2010	X		En la chancadora Kueken 24x36, se encuentran sin barandas	Reinstalacion de las barandas	CIA	Manuel Cornejo	10/9/2010	Levantado
6	10/9/2010	X		Operador de la chancadora Kurimoto Pedro Huaman, se encuentra retirando jefe de guarda sin proteccion adecuada	Uso del arnes adecuado e induccion al personal	CIA	Manuel Cornejo	10/9/2010	Levantado
7	10/13/2010	X		En cancha de relaves se encuentran cables electricos de 440V en el piso por paso de volquete	Emaplamar cables electricos y retroa linemar al chofer	CIA	Jorge Valdez	10/13/2010	Levantado
8	10/15/2010	X		Se encuentra a personal de OS, arrancando ventilador Nº 7 sin autorizacion.	Capacitar al personal para posteriores incidentes.	CIA	Juan Montengro	10/15/2010	Levantado
9	10/16/2010	X		SSEE del NV 10, se encuentran sin seguros para ingreso de personal no autorizado	Acelerar el pedido de candados para asegurar las puertas.	CIA			
10	10/16/2010	X		Realizar inspeccion a la unidad de Rotacion de Perforadora de diamantina	Mantenimiento de la unidad de Rotacion.	CIA	Elias Blancas	10/17/2010	Levantado
11	10/19/2010	X		En bombas 4x3 de Relaves, se encuentran los tubos rotos de la linea de captacion de agua	Cambiar los tubos de PVC de 4"	CIA	Manuel Cornejo	10/19/2010	Levantado
12	10/19/2010	X		En el Espezador de Zn, falta iluminacion para trabajos de emergencia	Instalar luminarias en la zona.	CIA	Jorge Valdez	10/19/2010	Levantado
13	10/22/2010	X		En la Pala Imin- necesita cable de cables cortos y emdia Luna	Cambiar cables para operacion normal.	CIA	Cesar Nuñez	10/22/2010	Levantado
14	10/23/2010	X		A la bomba de lodos de la meter eater, se encuentra ventilador roto.	Cambiar ventilador	CIA	Cesar Nuñez	10/23/2010	Levantado
15	10/25/2010	X		Al Scoop S-105, presenta fuga de aceite	Cambio de Ornes.	CIA	Cesar Nuñez	10/25/2010	Levantado
16	10/25/2010	X		Al Scoop S-104, presenta problemas del after cooler	Cambio del after cooler	CIA	Cesar Nuñez	10/25/2010	Levantado
17	10/25/2010	X		Al Scoop S-105, presenta fuga de aceite	Cambio de Ornes.	CIA	Cesar Nuñez	10/25/2010	Levantado
18	10/26/2010	X		Al cargador CAT 950, presenta uñas desgastadas	Reparacion de las uñas	CIA	Cesar Nuñez	10/28/2010	Levantado
19	10/27/2010	X		En la Relávera Nº 2, presenta postes doblados	Cambiar postes de mayor diametro	CIA			
20	10/29/2010	X		Personal de mantto electrico traslada balon de oxigeno en carretilla	Retroalimentacion al personal de mantto	CIA	Jorge Valdez	10/29/2010	Levantado
21	10/30/2010	X		En tolva de gruesos Nº1, plancha frotal con agujeros	Soldar plancha para evitar derrame de mineral	CIA			
22	10/30/2010	X		En filtro de Cu, bomba de vacio tiene fuga de aire x tubería	Reforzar tuberías o Cambiarlas.	CIA	Manuel Cornejo	10/30/2010	Levantado

FSIG.028 SEGUIMIENTO DE REPORTE DE INCIDENTE	
	FECHA: 13 - 03 - 09
VERSION: 01	

Nº	FECHA	INCIDENTE		REPORTADO		DESCRIPCION DE INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS / PREVENTIVAS	LEVANTADO		FECHA	ESTADO
		Seguridad	Medio Ambiente	POR:	CIA / E.E.			POR:	CIA / E.E.		
1	11/5/2010	X		cia		Caseta muestreador de ZN, techo mal estado	Repara techo				
2	11/5/2010	X		cia		Plataforma acceso a ciclones, se encuentran agujereados	soldar tapas con planchas.				
3	11/5/2010	X		cia		En el cajon de O/F, se encontro alimentador de clarkson sin guarda	Reponer guarda	CIA	Manuel Cornejo	11/7/2010	Levantado
4	11/5/2010	X		cia		Entre la faja 4A y zaranda 6x14, no se tiene baranda	Fabricar e instalar baranda				
5	11/5/2010	X		cia		Falta de acceso para lubricacion al molino hardinge	Fabricar un acceso a la lubricación.				
6	9/11//2010	X		cia		Ventanas del taller maestranza sin rejas, peligro de robo herramientas	Fabricar e instalar rejas en maestran.				
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											

Anexo 13

Listado de Registros de Incidentes

	FSIG 015 LISTADO DE REGISTROS DEL SIG		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 15-12-2011	VERSION: 03	

REGISTROS OPERATIVOS

REGISTROS DE GESTIÓN

AREA: MINA

Código del Registro	Nombre del Registro	Responsable de Conservación	Tiempo de Conservación	Ubicación actual	Disposición Final
FSIG.MIN.001	REPORTE DE AVANCE DIARIO MINA	Superintendente de Mina	1 AÑO	Archivo físico Mina	Reciclable o Eliminación
FSIG.MIN.002	REPORTE DIARIO DE SCOOPTRAMS	Superintendente de Mina	1 AÑO	Archivo físico Mina	Reciclable o Eliminación

Elaborado por: Ing. Percy Flores Q.
Fecha: 29/12/11

Anexo 14

Formato Operativo Mina Ejemplo 01

 Minera Bateas <small>Compañía de Fortuna Silver Mines Inc.</small>	FSIG.MIN.001 REPORTE DE AVANCE DIARIO		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	MINA		
	AREA: MINA	VERSION: 02	
	FECHA: 24-10-2010	VERSION: 02	


DIA		
NIVEL	VIAJES	NETO ACUM

VETA	EE	NV	LABOR	PROG MES	AV. DIA	MES ACUM	OBSERVACIONES

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Percy Flores Q. SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	Ing. Victor Vila H. SUPERINTENDENTE DEL AREA	Ing. Walter Huamani GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	Ing. Alberto Chumacero GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN: 29 - 10 - 2010			FECHA DE APROBACIÓN: 12/12/2010

Anexo 15


Formato Operativo ejemplo 02

		FSIG.MIN.003 REPORTE DIARIO DE SCOOPTRAM										UNIDAD MINERA CAYLLOMA								
		AREA: MINA		VERSION: 02								Nº								
FECHA/GUARDIA		FECHA: 07/08/09		HOROMETRO		MOTOR		INICIAL		FINAL										
EQUIPO		PETROLEO-GALONES		Nº de Cuchara s		Desmonte		Total		Viajes				Descripcion						
Nº	Hor. Ini.	Hor. Fin.	Total Horas	De: Labor	A: Labor	NV.	Cod. Mat.	Cod. Activ.	Nº de Cuchara s	Desmonte	Total	Viajes	Descripcion							
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
Operador: Jefe de Guardia:													Residente EGM:		VºBº Superintendente Mina		Observaciones			
ACTIVIDADES OPERATIVAS													DEMORAS OPERATIVAS		DEMORAS NO OPERATIVAS					
01 Limpieza de Mineral 02 Limpieza de Desmonte 03 Carguio de Desmonte 04 Carguio de Mineral 05 Transferencia/Traslado Mineral 06 Traslado/Traslado Desmonte 07 Relevo de Talpa 08 Apoyo 09 Traslado Blancos para Plasteo													10 Pampo de Carga 11 Traslado de Madera 12 Traslado para ahotcrete 13 Traslado otros materiales 14 Mantenimiento de Via 15 Calentamiento de Equipo 16 Otros Trabajos 17 Alimentación de Relave		18 Esperando Orden 19 Abastecimiento Combustible 20 Traslado de Equipo 21 Instalación agua y energia 22 Cambio de accesorios 23 Falta de insumos/accesor. 24 Falto de Labor 25 Esperando Camión Dumper 26 Otras Demoras operativas		27 Falta Mecánica 28 Mantenimiento Programado 29 Mantenimiento Preventivo 30 Falta Eléctrica 31 Falta de Energia 32 Otras Demoras no operativas CODIGOS DE MATERIAL M Mineral D Desmonte			

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Victor Vila H. SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	Ing. Victor Vila H. SUPERINTENDENTE DEL AREA	Ing. Walter Huamani GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	Ing. Alberto Chumacero GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACION: 29 - 10 - 2010	FECHA DE APROBACION: 29 - 10 - 2010		

Anexo 16

Herramienta de Gestión PETAR

	PERMISO ESCRITO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)		UNIDAD
	ÁREA: SEGURIDAD		MINERA
	CÓDIGO: FSIG.SEG.001	VERSIÓN: 02	CAYLLOMA

1. DATOS DE LA ZONA DE OPERACION

Nivel:	Labor:	Cia./E.E.:	Fecha:	Turno:
Lugar específico:	Área:	Hora inicio:	Hora Término:	
Número:				

2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS – IPER (*)

Peligros	Riesgos Asociados	Control/Acción

(*) Entendiéndose que en nuestra matriz de riesgos este IPER es alto con un valor de 1 a 5.

4. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL A UTILIZAR

Casco con barbiqueo	<input type="checkbox"/>	Protección visual	<input type="checkbox"/>	Protector de oídos	<input type="checkbox"/>
Mameluco	<input type="checkbox"/>	Arnés de seguridad y línea de vida	<input type="checkbox"/>	Respirador c / gases , polvo	<input type="checkbox"/>
Guantes	<input type="checkbox"/>	Correa para lámpara	<input type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>
Botas de jebe y/o zapato punta de acero	<input type="checkbox"/>	Lámpara de batería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zapatos planta dieléctrica	<input type="checkbox"/>	Lock out/Tag out	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. RELACION DE PERSONAL PARA QUIENES SE SOLICITA LA AUTORIZACIÓN

Ocupación	Nombres y Apellidos	Firma de Inicio	Firma Término

6. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL

7. PROCEDIMIENTOS:

8. SUPERVISIÓN QUE SOLICITA Y AUTORIZA LA EJECUCIÓN Y CIERRE DE LOS TRABAJOS

	Nombre	Firma	Observación
• Supervisor solicitante			
• Superintendente/Jefe de Área Que aprueba la solicitud			
• Superintendente/Jefe de Área Que autoriza el Trabajo			
• Ingeniero de Seguridad que aprueba la ejecución			

Supervisor Ejecutante


Supervisor que recepciona los trabajos

Jefe Programa de Seguridad

Fecha: _____

Fecha: _____

Fecha: _____

	PERMISO ESCRITO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)		UNIDAD
	ÁREA: SEGURIDAD		MINERA
	CÓDIGO: FSIG.SEG.001	VERSIÓN: 02	CAYLLOMA

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Walter Huamani SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	Ing. Walter Huamani SUPERINTENDENTE DEL AREA	Ing. Walter Huamani GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	Ing. Alberto Chumacero GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 - 09 - 2010			FECHA DE APROBACIÓN: 08 - 10 - 2010

Anexo18

Informe de Revisión por Alta Dirección del Sistema Integrado de Gestión Minera Bateas

FECHA: 02 — 12 — 2010

PARTICIPANTES:

Alberto Chumacero R.	Gerente de Operaciones (A.D.)
Victor Torres N.	Subgerente Operaciones (A.D.)
Walter Huamani Ucharima	Jefe programa de Seguridad (R.A.D.)
Ramiro Niño de Guzman	Superintendente de Planta
Victor Vila	Superintendente de Mina
Ebzabeth Meza	Media Ambiente
Walter Loayza Cuba	Jefe de Relaciones Comunitarias
Janeth Quintanilla	Coordinadora SIG
Julio Bendezu	Jefe de R.R.H.H.
Emilio Rojas Rivera	Exploraciones
Winder Medina	Asistente de Infraestructura

OBJETIVO:

Realizar la revisión del Sistema de Gestión Integrado SIG-Minera Bateas, conforme al Requisito 4.6. **de** las Normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.

Esta revisión es obligatoria y los resultados de ésta constituyen la evidencia del compromiso **de** Mejora Continua declarado en la Política SIG por la alta Dirección de Minera Bateas.

La revisión constituye el tema principal de Auditoria a la Alta Dirección de Minera Bateas, en cuanto a la gestión integrada de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, se refiere, pues la Alta Dirección toma decisiones, para el cumplimiento de los compromisos y asigna los recursos necesarios para el mantenimiento y mejora continua de la gestión del sistema integrado de Minera Bateas, dando las prioridades del caso.

AGENDA:

1. Revisión de la Política
2. Revisión de los Programas de Gestión
- 1 Resultados de auditorias
4. Resultados de 1a revisión del cumplimiento legal.
5. Resultados de los acuerdos del Comité del Sistema Integrado de Gestión.
6. Comunicaciones relevantes y quejas de las partes interesadas externas
7. Resultados del desempeño ambiental y de seguridad y salud ocupacional (indicadores)
8. Estado de seguimiento de incidentes, acciones correctivas y preventivas
9. Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas
10. Cambios que podrían afectar al sistema integrado de gestión, y
11. Recomendaciones para la mejora.

RESULTADOS

1. REVISIÓN DE LA POLÍTICA

Se revisó la Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, Versión 04 (25/010/2009), la cual se muestra en las líneas abajo:

POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

MINERA BATEAS S.A.C., organización dedicada a actividades minero metalúrgicas de exploración local (dentro de la concesión), extracción de minerales y producción de concentrados de Zinc, Plomo y Cobre, tiene la responsabilidad de asegurar y velar por el bienestar de sus trabajadores protegiendo su integridad con altos estándares de desempeño en seguridad, salud ocupacional y protección ambiental, para lo cual tiene los siguientes compromisos:

1. Proteger el medio ambiente, la vida y la salud de los trabajadores, creando ambientes de trabajo seguros y saludables, haciendo uso óptimo de los recursos para el desarrollo de nuestras actividades.
2. Promover el mejoramiento continuo de los procesos, utilizando la tecnología que la organización tenga a su alcance para prevenir la contaminación y riesgos de nuestra operación.

3. Cumplir con los requisitos legales, reglamentos, estándares y otros, aplicables a nuestra operación.
4. Capacitar, entrenar, motivar y crear conciencia a fin de mejorar la cultura de seguridad, salud y medio ambiente, con el objetivo de prevenir impactos ambientales y riesgos.
- S. Mantener comunicación abierta con los trabajadores, autoridades y comunidades.
6. Difundir la política integrada a los colaboradores y partes interesadas, con la finalidad que tomen conciencia de la misma y cumplan con las disposiciones en materia de seguridad, salud y medio ambiente establecidas por la organización.

Decisión:

No se han realizado cambios en la Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, Versión 04 (25/010/2009), esta se mantiene vigente porque cumple con la estrategia de seguridad y ambiental de la empresa.

2. OBJETIVOS Y PROGRAMAS

Se establecieron Programas de Gestión por áreas en la reunión del Comité del Sistema Integrado de Gestión el 16-02-2010. Las revisiones del seguimiento están establecidas trimestralmente. Las diferentes áreas han establecido los programas de gestión para evidenciar el desempeño operacional y mantener activo el SIG en Minera Ba-teas.

El último seguimiento realizado se efectuó en el mes de Diciembre 2010, por lo que a continuación se indican los programas de gestión que se han cerrado y aquellos pendientes:

Seguridad:

- SEG-01 - Equipo de extricación vehicular (equipo de rescate hidráulico y camillas de rescate homologado) (Cerrado).
- SEG-02 - Remodelamiento del taller de pintura. (No iniciado).

Almacén:

- ALM -01 - Ampliación y mejora de almacenes. (Cerrado).

Geología Exploraciones:

- GEO-01 - Diseño y construcción de almacén de cajas portatestigos. (Cerrado).
- GEO-02 - Adquisición de materiales de comunicación con operador de petrótomo. (Cerrado).
- GEO-03 - Implementar una Estación Total en reemplazo de brújula colgante. (Iniciado)

Mantenimiento general:

- MAN-01 - Automatización del Sistema de Lubricación de los Molinos de Planta. (Cerrado)
- MAN-02 - Adquisición de herramientas para taller de Maestranza y Mecánico Mina, (Cerrado).

Mina:

- MIN- 01 - Gestionar cotizaciones y compra del camión utilitario. **(Por cerrar en Diciembre)**
- MIN- 02 - Elaborar un proyecto del sistema de drenaje de principal NV 12 (cuneta) . **(Cerrado).**

Medio ambiente:

- MA-01 - Planta de tratamiento de aguas residuales. (En ejecución)
- MA-02 - Rehabilitación Ambientales de Bofedales. (En ejecución)

Ingeniería y planeamiento:

- PL- 01 - Ejecutar los proyectos de infraestructura para la ventilación (chimeneas Raise Borer, chimeneas auxiliares de ventilación) (Se cumplió con el **Programa de Gestión pero no se cumplió con el objetivo, por lo cual se realizara** un replanteamiento para el año 2011)
- PL- 02 - Adquisición de Laboratorio Geomecánico. (Cerrado)
- PL- 03 - Adquisición de andamios para trabajos en altura en infraestructura. **(No iniciado)**

Planta concentradora:

- PLT-01 - Piso, acceso de personal en la zona de chancadoras. **(No iniciado)**

- PLT-02 - **Acceso, transito de personal en la** zona de molienda. (No iniciado)
- PLT-03 - Ubicación del área donde construir y preparación de los planos del comedor. (Cerrado)
- PLT-04 - Moderno laboratorio de investigación metalúrgico (Cerrado)

Laboratorio químico:

- LAB-01 - Adquirir equipo de absorción atómica, marca PERKIN **ELMER**, modelo AAnalyst400 (Cerrado)
- LAB-02 - Adquirir chancadora, marca COSAN, modelo ZERONTHE (Cerrado)
- LAB-03 - Adquirir digestor microondas, marca MILESTONE, modelo ETHOS 1 (Cerrado)

Policlínica:

- POL-01 - Mejorar las condiciones de bioseguridad en el ambiente de tóxico de emergencias del policlínica Natclat (**Cerrado**)
- POL-02** - Mejorar las condiciones de bioseguridad en el ambiente de almacén de medicamentos del policlínica Natclat implementando estantes cerrados (Cerrado)
- POL-03 - Optimizar las condiciones de ventilación en el ambiente de revelado de placas de rayos X del policlínica Natclat (**Cerrado**)

Administración:

- RRHH/ADM-01** - Plan de Capacitación Anual del año 2010 para capacitaciones Internas y Externas. (**En ejecución**)

Justificación:

Los miembros de la Alta Dirección indicamos que se han presentado inconvenientes en la ejecución de inversiones en el presente año, lo que originaron recortes imprevistos en varios proyectos, inclusive operativos, dentro del desarrollo de las actividades en la Unidad Minera.

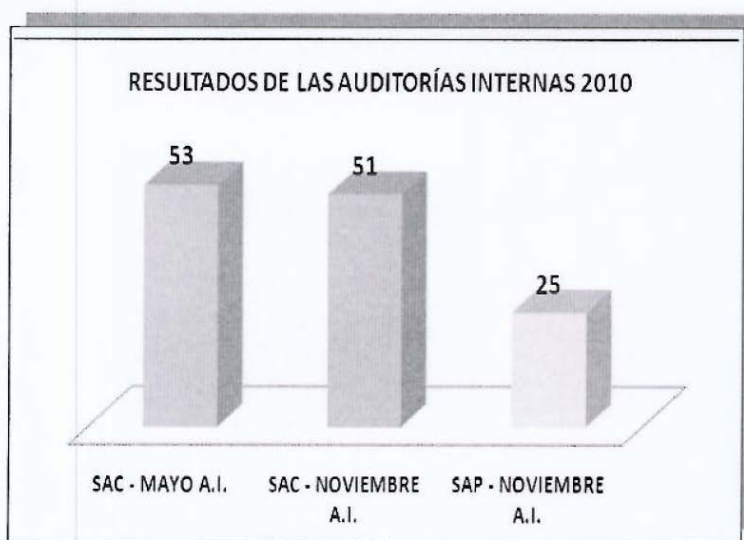
La Alta Dirección consciente de la importancia que tiene el cumplimiento de los compromisos asumidos para el SIG Minera Bateas, en este caso mediante los Programas de Gestión, se compromete en suministrar los recursos necesarios para la ejecución y culminación de los programas de gestión en el 2011. Las actividades y recursos previstos en los programas de gestión se mantendrán como fueron establecidos. Para el caso de los plazos,

los responsables de las áreas involucradas en coordinación con el **RAD**, establecerán un programa de adecuación de las actividades pendientes para el año 2011. Se deberá tomar especial atención al seguimiento de dichos programas de gestión para asegurar su cumplimiento.

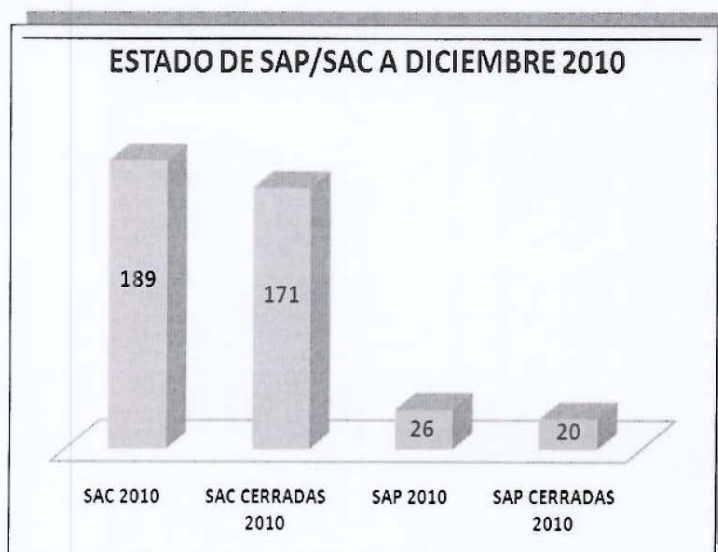
3. RESULTADOS DE AUDITORIAS INTERNAS, LEGALES Y OTROS

Durante el año 2010 se programaron dos [auditorías](#). La primera se realizó en Mayo y la segunda en Noviembre del 2010, en este análisis también se ha incluido las inspecciones por los ministerios y Organismos, y no conformidades detectadas en nuestras actividades diarias, cuyo resultado es el siguiente:

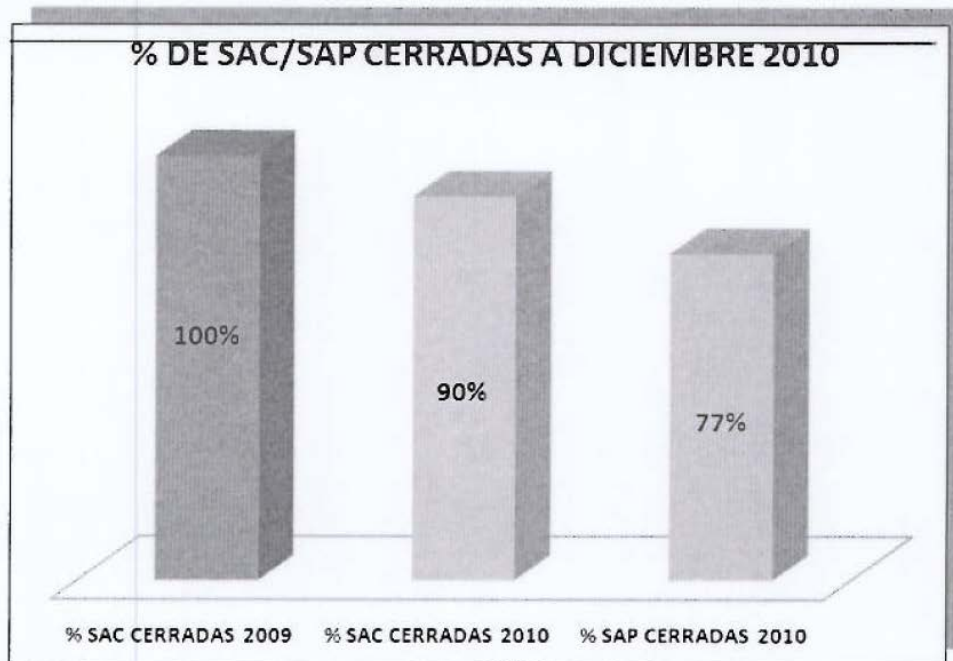
Resultados de las Auditorías Internas:



Estado de SAP/SAC a Diciembre de 2010:



% de Levantamiento de SAP/SAC a Diciembre de 2010:



CONCLUSIONES:

El número de acciones correctivas solicitadas hasta el momento en el Sistema Integrado de Gestión de Minera Bateas es comparativamente muy alto con respecto a la cantidad de acciones preventivas; esto es propio de los sistemas jóvenes, los cuales durante su proceso de implantación van corrigiendo los defectos encontrados e ir adecuando el desempeño al cumplimiento de los objetivos. El Sistema Integrado de Gestión debe evolucionar hacia la búsqueda de la mejora a través de una mayor incidencia de las acciones preventivas, las cuales, correctamente administradas, deben evitar que los defectos aparezcan porque se estarían tratando las situaciones potenciales que los podrían originar, antes de que se conviertan en defectos.

4. RESULTADOS DE LA REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

4.a. Identificación de Requisitos Legales.

Se han revisado los Requisitos Legales aplicables a las actividades de la Unidad Minera específicamente a Minera Bateas en las fechas según lo programado en Junio y Diciembre de 2010, mediante los siguientes formatos de gestión:

- FSIG.016 Listado de Requisitos Legales Ambientales y Otros Requisitos Identificados

- FSIG.019 Listado de Requisitos Legales de Seguridad, Salud Ocupacional y Otros Requisitos Identificados
- FSIG.020 Ficha de Requisitos Legales Ambientales
- FSIG.021 Ficha de Requisitos Legales de Seguridad y Salud Ocupacional

Se está a la espera del segundo informe de Auditoría Legal realizada en Diciembre de 2010. La identificación de los Requisitos Legales estuvo a cargo del Dr. Ricardo Carrasco, quien derivó dichos requisitos legales al RAD con copia a los Jefes de Seguridad y de Medio Ambiente para identificar la aplicabilidad a todas las áreas.

4. b Evaluación del Cumplimiento Legal.

Durante los meses de Junio y Diciembre del 2010 se realizaron las auditorías legales a las instalaciones de la Unidad Minera Caylloma, para verificar el cumplimiento de diversas obligaciones legales en materia de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, como otras relacionadas a las mismas, las SAC's, fueron cerradas.

Decisión:

Cumplir con el levantamiento de las SAC's/SAP's provenientes de la Auditoría interna y Fiscalizaciones, que están pendientes, 21 SAC y 6 SAP.

5. RESULTADOS DE ACUERDOS DE COMITÉ DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN:

Se describió de manera general algunos acuerdos relevantes del SIG, indicándose que las solicitudes y pedidos son atendidos oportunamente para demostrar el buen desempeño del Sistema Integrado de Gestión, así mismo quedando la próxima fecha de elección de los miembros del comité Abril de 2011.

G. COMUNICACIONES RELEVANTES Y QUEJAS DE LAS PARTES INTERESADAS EXTERNAS

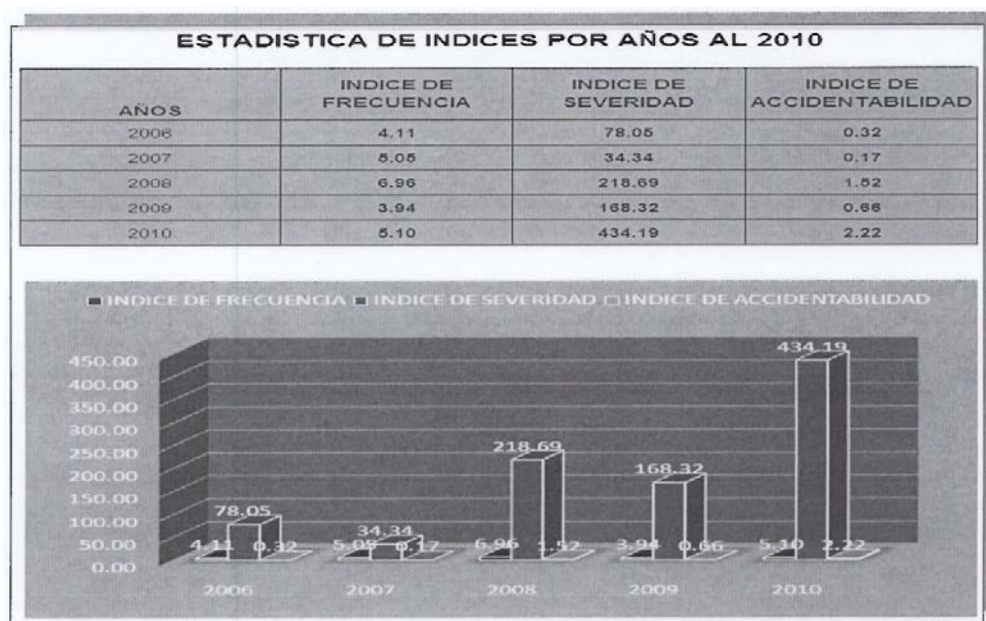
Se indicaron las comunicaciones más resaltantes provenientes de las partes interesadas. Se determinó que no hubo comunicaciones resaltantes desde el punto de vista ambiental, de seguridad y salud ocupacional a la fecha, las comunicaciones externas principalmente son de los pueblos cercanos y están direccionadas a pedidos de apoyo económico y de algunos bienes.

7. RESULTADOS DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (INDICADORES)

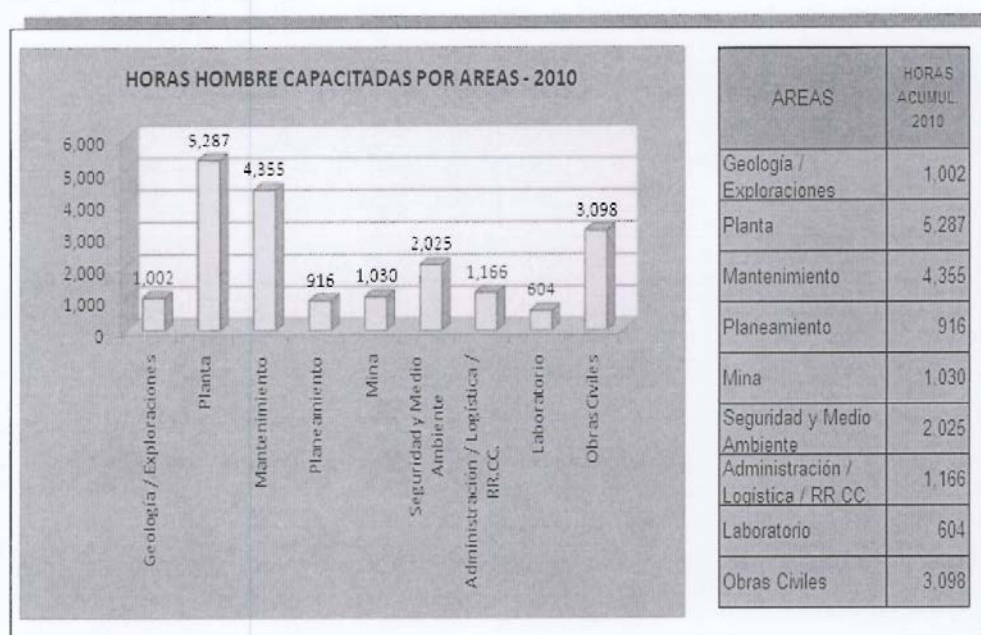
Se indicaron que los indicadores operacionales, son reportados periódicamente a la Subgerencia de Operaciones y/o maneja cada área que lo genera.

Para los indicadores de gestión, se muestra el resultado a Noviembre de 2010

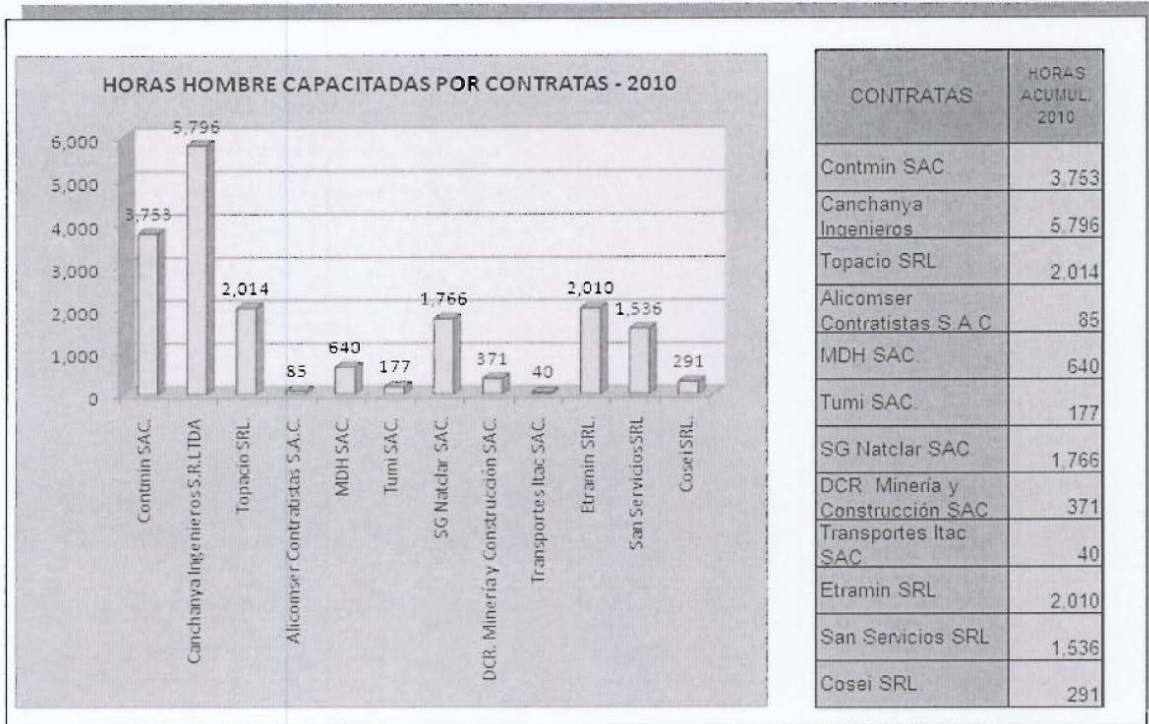
Estadística de Seguridad 2010



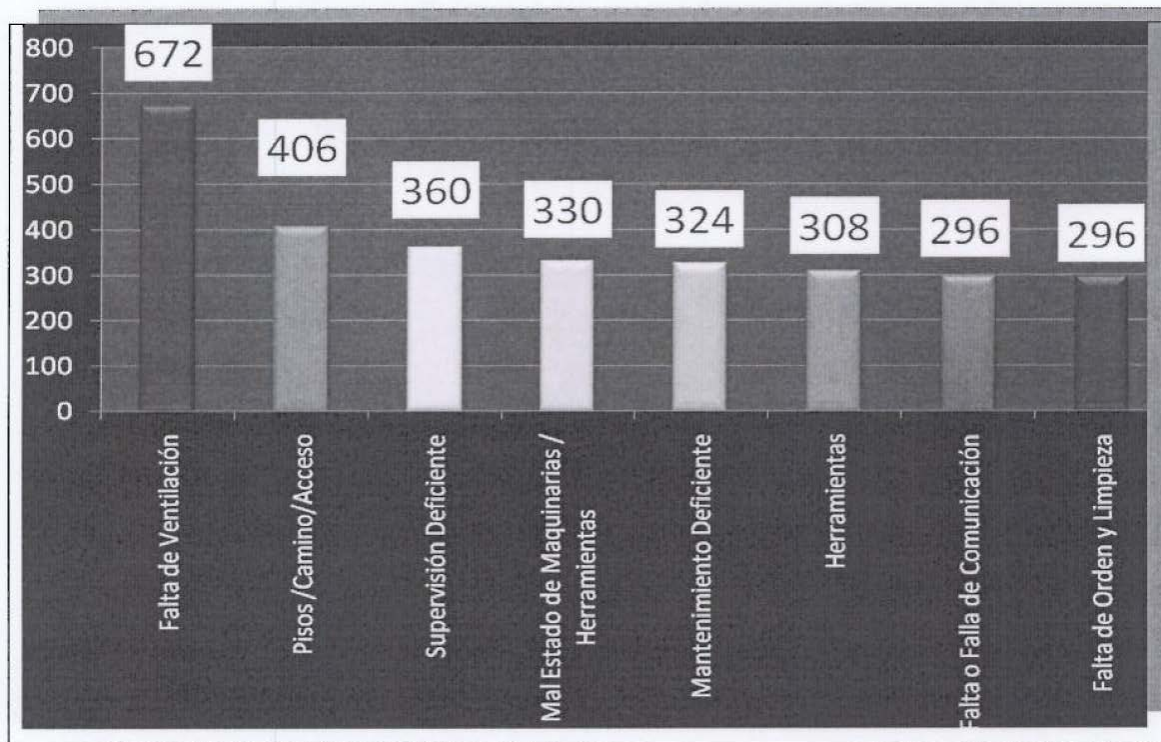
HORAS HOMBRE CAPACITADAS

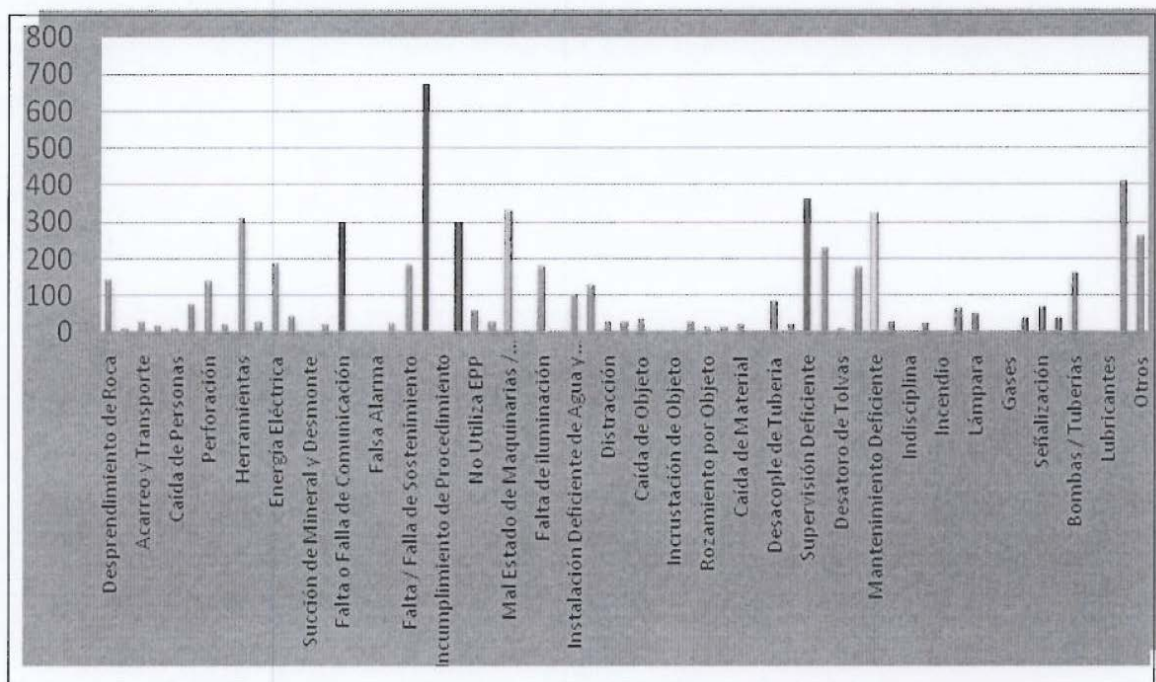


HORAS HOMBRE CAPACITADAS



CUADRO DE REPORTES DE INCIDENTES:





8. ESTADO DE SEGUIMIENTO DE INCIDENTES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS,

A la fecha (10 de Diciembre 2010), se tienen registradas 1 SAC proveniente de la Auditoría de Mayo 2010, 1 SAC de la Auditoría Legal Junio 2010, 5 SAC la OEFA, 11 SAC de la Auditoría Interna Diciembre 2010, 4 SAP de la Auditoría Interna Diciembre 2010 y 1 SAP de Inspecciones, lo que equivale a un 90% de cumplimiento de levantamiento de las SAC y un 77% de cumplimiento de levantamiento de las SAP, debiendo ser 100%. Se recomienda a las jefaturas llegar al 100% de cumplimiento.

9. ACCIONES DE SEGUIMIENTO DE REVISIONES POR LA DIRECCIÓN PREVIAS

La Alta Dirección, constantemente está revisando los informes y realizando inspecciones a nuestro Sistema Integrado de Gestión en la unidad operativa, tal es así que durante la gestión del 2010 se *han* generado 189 SAC y 26 SAP, todas ellas levantadas al 90% y 77% respectivamente:

Accidentes	27
Auditoría Legal Junio	8
Auditoría Interna Mayo	53
Auditoría Interna Noviembre	79
Inspecciones	37
Fiscalización Seguridad	7
Fiscalización Medio Ambiente	

Es necesario que cada jefe de área lidere lo establecido en el SIG Minera Bateas, realizando el seguimiento de las acciones correctivas o preventivas de NC existente, manejando el concepto de que la seguridad, la salud ocupacional y criterios ambientales son componentes del trabajo bien realizado, conceptos que deben ser compartidos por los supervisores de línea y trabajadores en general, también el jefe de área debe coordinar los recursos que sean necesarios para cumplir lo establecido en nuestra política.

10. CAMBIOS QUE PODRIAN AFECTAR AL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

- Proyecto de construcción del depósito de Relaves N' 3 San Francisco: Construir una relavera en un área aprox. de 15 hectáreas a 4 - 5 Km al sur de la Unidad, este proyecto se encuentra en etapa de factibilidad. Se considera iniciar la construcción a fines de 2010, luego del estudio de impacto ambiental y las autorizaciones respectivas. Se tiene proyectado una vida útil de 15 años_
- Proyecto de Exploraciones Diamantina Superficie veta Ánimas; Se programó perforación diamantina en superficie (veta Ánimas), el cual conllevaría a situaciones de Impacto ambiental, para la cual se deberá llevar un control estricto de sus operaciones.
- Proyecto de Construcción del Nuevo Comedor General de la Mina; para 1000 personas.
- Proyecto de Construcción de las nuevas oficinas.
- Proyecto de Construcción del Almacén de Cores.
- Proyecto de Construcción del Sistema de transporte de relaves de Planta Concentradora al depósito de relaves de San Francisco.

11. RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA


Los planes de capacitación estructurados por cada área y los programas de gestión pendientes para controlar los peligros y aspectos significativos, deben de cumplirse de acuerdo a lo establecido, porque ello contribuirá al logro de nuestra política, objetivos y metas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente del año 2011.




Ing. Walter Huamani
Representante de la Alta Dirección

Anexo 19

Solicitud de Acción Preventiva

	FSIG 014 SOLICITUD DE ACCIÓN PREVENTIVA Y/O CORRECTIVA – SAP/SAC		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 24-10-2010	VERSION: 04	

Área donde se detecta la NC Potencial o Real:	Mina	Fecha de detección de la NC Potencial o Real:	14.06.2011
NO CONFORMIDAD: SAP (POTENCIAL): X		SAC (REAL): <input type="checkbox"/>	
NC Potencial o Real, detectado en:			
Auditoría:	Interna x Exte	Fecha de cumplimiento (<i>indicada por el área involucrada</i>):	
Inspecciones:	<input type="checkbox"/>		
Actividades rutinarias:	<input type="checkbox"/>		
Revisión por la Alta Dirección:	<input type="checkbox"/>		
Evaluaciones de cumplimiento legal:	<input type="checkbox"/>		
Persona que detectó la NC Potencial o Real:	Janeth Quintanilla Eldher Oblitas	Auditor (<i>solo para caso de auditorías</i>):	
Número de SAP (<i>colocado por el RAD</i>):		Número de SAC (<i>colocado por el RAD</i>):	SAP-002-2011
Elemento del ISO 14001/OHSAS 18001 o Procedimiento incumplido:	4.4.6 OHSAS 18001		
Descripción de la No conformidad Potencial o Real:			
Se encontró en el refugio del nivel 10 de Animas una bolsa con presencia de cartuchos de emulsión, lo cual según el artículo N° 270 inciso K: los refugios se conservaran siempre libres de materiales y de escombros.			
Acciones inmediatas tomadas:			
De forma inmediata se programó limpieza de refugios.			
Responsable: Seguridad CIS		Fecha: 15/06/2011	
Acciones para mitigar los impactos ambientales y/o consecuencias para la SSO:			
Se capacito al personal sobre el artículo 270 inciso K DS 055-2010 EM (adjunto registro de capacitación)			
Responsable: Seguridad CIS bateas		Fecha: 16/07/2011	
Análisis de las causas que originaron la No conformidad Potencial o Real::			
<p>1.- Causas por falta o falla en el sistema de gestión Falta de cumplimiento de los estándares establecidos (Circulares Normativas y Técnicos). No se cumple los estándares en Mina, según el RSSO - DS 055 – 2010 Art. 270 inciso K.</p> <p>2.- CAUSAS BASICAS</p> <p>a) Factores personales: Falta de experiencia por lo cual incumple los estándares en Mina.</p> <p>b) Factores de trabajo: No aplica.</p> <p>3.- CAUSAS INMEDIATAS</p> <p>a) Acto Sub estándar Almacenamiento inadecuado, ya que no debió almacenar los explosivos en el</p> <p>b) Condición Sub estándar No aplica.</p>			
Participantes: Mina			

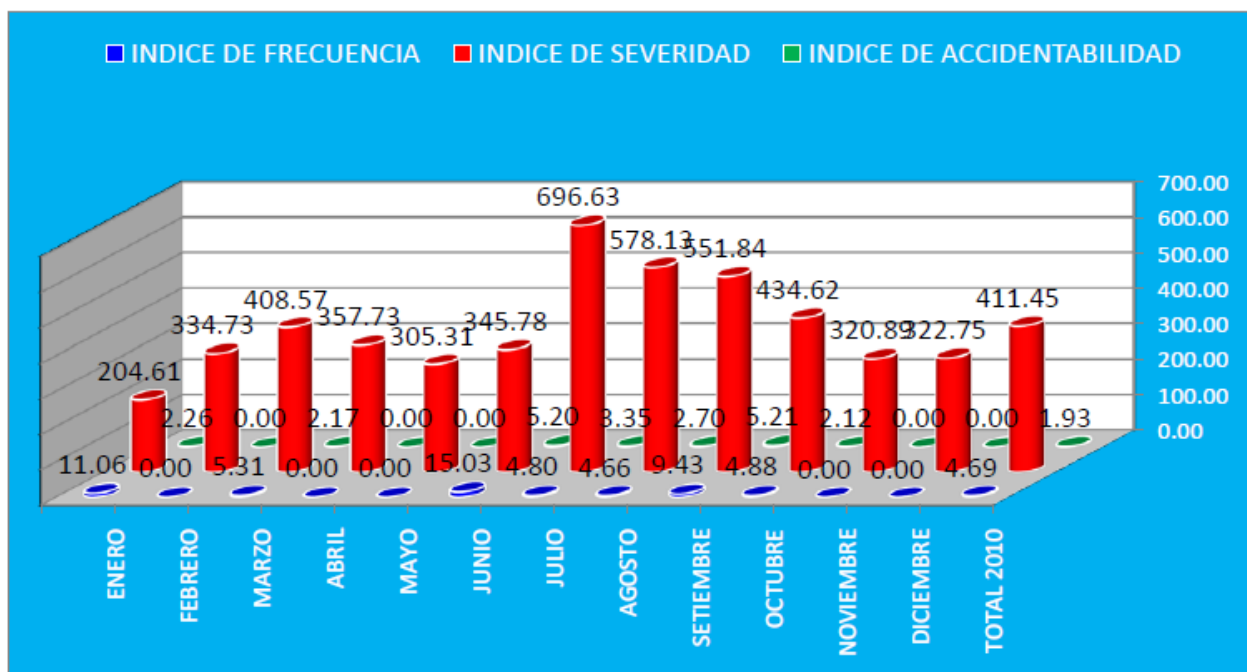
 <small>Compañía de Fortuna Silver Mines Inc.</small>	FSIG 014 SOLICITUD DE ACCIÓN PREVENTIVA Y/O CORRECTIVA – SAP/SAC		UNIDAD MINERA CAYLLOMA
	FECHA: 24-10-2010	VERSION: 04	

Acciones Correctivas / Preventivas tomadas	Responsable asignado	Análisis de Riesgos		Fecha de cumplimiento
		Ambiental	SSO	
Se capacito al personal sobre Artículo 270 inciso K DS 055-2010 EM.	Seguridad		x	16/07/2011
Mantener y conservar libre de escombros y materiales los refugios y debidamente señalizados.	Operación Mina/Seguridad CIS Bateas		x	permanente
SAP/SAC revisado y cerrado por: Victor Vila		Fecha: 27/06/2011		
Verificación de eficacia:				
Fecha de verificación: _____ Responsable asignado: _____				

Anexo 20

Estadística 2010

ITEM	INDICES DE SEGURIDAD	DICIEMBRE	ACUMULADO-2010
1	I. de Frecuencia	0.00	4.69
2	I. de Severidad	322.75	411.45
3	I. de Accidentabilidad	0.00	1.93



CUADRO ESTADISTICO DE INDICES

CUADRO ESTADISTICO DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN EL AÑO 2010

ITEM	ACCIDENTE	ACUMULADO – 2010
1	Fatal	0
2	Incapacitante	9
3	Trivial	6
4	Equipos	3
5	Tránsito	6
6	Daños al Proceso	2
7	Daños a la Propiedad	8
8	Daños al Medio Ambiente	6
9	Días Perdidos	966
10	N° de trabajadores	12,169
11	Horas Hombre Trabajadas	2'347,813
12	Incidentes	7,489

INSPECCIONES, AUDITORIAS Y CONTROL

Durante el año 2010 se realizó 142 inspecciones y 8 auditorías y así mismo se cumplió con el objetivo.

ITEM	UNIDAD / INDICADOR	MES DE DICIEMBRE	ACUMULADO 2010	OBJETIVO Y META 2010
1	Capac. / Entrenamiento Cía. y E. E.	5,398	47,544	Mínimo 36 Hrs./mes Cía. EE.
2	Auditorias	2	8	Mínimo: 4 al Año
3	Inspecciones	08	142	Mínimo: 08 / Mes
4	Enfermos Ocupacionales	0	3	CERO
5	Quejas de Comunidades	0	1	CERO

Auditoria 2010

Durante el año 2010, se cumplió con el programa de auditoría al 100%, en la cual en toda auditoria hubo observaciones y no conformidades, las cuales fueron levantadas al 100%.

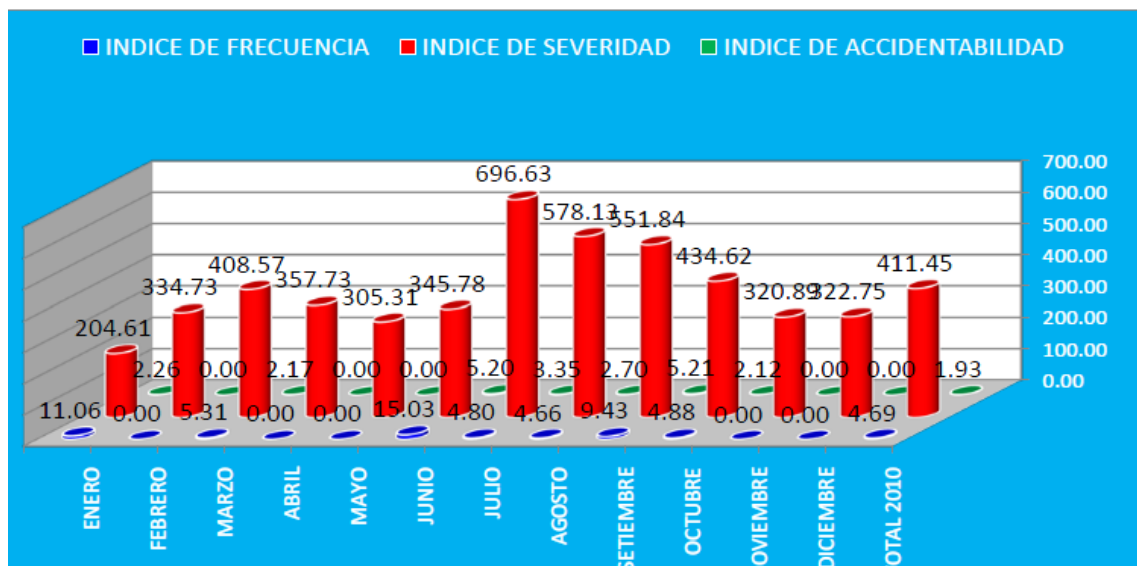
1.- Observaciones: un total de 31 SAP

2.- No Conformidades: un total de 196 SAC.

Anexo 21

Estadística 2011

ITEM	INDICES DE SEGURIDAD	DICIEMBRE	ACUMULADO-2011
1	I. de Frecuencia	0.00	4.69
2	I. de Severidad	322.75	390.6
3	I. de Accidentabilidad	0.00	1.82



CUADRO ESTADISTICO DE INDICES

CUADRO ESTADISTICO DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN EL AÑO 2011

ITEM	ACCIDENTE	ACUMULADO – 2011
1	Fatal	0
2	Incapacitante	11
3	Trivial	14
4	Equipos	4
5	Tránsito	5
6	Daños al Proceso	0
7	Daños a la Propiedad	2
8	Daños al Medio Ambiente	4
9	Días Perdidos	902
10	N° de trabajadores	11628
11	Horas Hombre Trabajadas	2'147,716
12	Incidentes	7,189

INSPECCIONES, AUDITORIAS Y CONTROL

Durante el año 2011 se realizó 112 inspecciones y 7 auditorías.

ITEM	UNIDAD / INDICADOR	MES DE DICIEMBRE	ACUMULADO 2011	OBJETIVO 2011	META 2011
1	Capacitación / Entrenamiento Cía. y ECM	6,159	82,663	Mínimo 05 Hrs./mes Cía. ECM y Conexas.	60.000 HHC (programa anual 2011)
2	Auditorias	0	7	Cumplimiento del programa de auditorias al 100%	6 auditorías al año
3	Inspecciones	10	112	Mínimo: 08 / Mes	96 inspecciones al año
4	Enfermos ocupacionales	0	0	Cuidar la salud del personal	Cero
5	Quejas de comunidades	0	0	Trabajos en armonía con la comunidad	Cero

Auditoria 2011

Durante el año 2011, se cumplió con el programa de auditoría al 100%, en la cual en toda auditoria hubo observaciones y no conformidades, las cuales fueron levantadas al 100%.

1.- Observaciones: un total de 64 SAP

2.- No Conformidades: un total de 53 SAC.