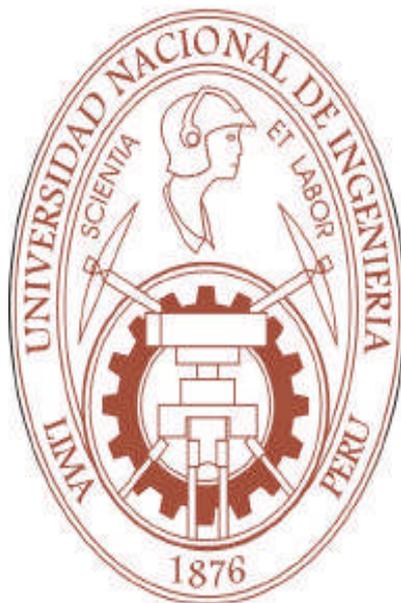


# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA**

## **SECCIÓN DE POSGRADO**



## **SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE EMPRESAS METALMECÁNICAS EN LA MINERÍA PERUANA**

### **TÉSIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS CON  
MENCION EN**

**MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

**PRESENTADO POR:**

**CÉSAR ARMANDO ROMERO CHUQUITAYPE**

**LIMA - PERÚ**

**2010**

### **DEDICATORIA**

Dedico el presente informe a mis padres, por su enorme apoyo en los momentos más difíciles para terminar mis estudios.

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco los conocimientos adquiridos de mis maestros, por sus sabias enseñanzas en defender la salud y el ambiente en cualquier contexto.

## ÍNDICE

i.	RESUMEN	10
ii.	SUMMARY	11
I.	INTRODUCCIÓN	12
II.	OBJETIVOS	14
III.	APORTES DE LA TESIS	15
IV.	INVESTIGACIÓN DE LA TESIS	16
	4.1 Planteamiento del Problema Científico	16
	4.2 Estado del Arte	17
	4.3 Formulación de la Hipótesis y la Tesis	19
	4.4 Diseño de Investigación	20
	4.5 Análisis y Síntesis de Resultados	23
V.	ALCANCE Y METODOLOGÍA	24
VI.	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	25
	6.1 Descripción General	25
	6.2 Descripción de Operaciones y Procesos	25
	6.3 Balance de Materia del Proceso	29
	6.4 Descripción del Área de Influencia	30
VII.	ARQUITECTURA Y REQUISITOS DEL SIGER	33
	7.1 Arquitectura del Sistema de Gestión de Riesgos	33
	7.2 Requisitos del Sistema de Gestión de Riesgos	41
<b><u>SECCIÓN I: SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN</u></b>		
	1.1 Liderazgo, compromiso y responsabilidad gerenciales	41
	1.2 Responsabilidades y estructura organizacional	42
	1.3 Códigos, estándares y pautas de requisito legal	42
	1.4 Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa	43
	1.5 Desarrollo, entrenamiento y competencia del personal	43
	1.6 Inducción y actualización de entrenamiento de seguridad	43
	1.7 Preparación para emergencias	45
	1.8 Conciencia y preparación de la comunidad para emergencias	47
	1.9 Consultas y comunicaciones conjuntas	47
	1.10 Comités	48

1.11	Informe, investigación y análisis de incidentes	49
1.12	Mantenimiento del registro de incidentes	50
1.13	Costo de los incidentes	51
1.14	Servicios de terceros incluyendo contratistas y proveedores	51
1.15	Gestión y evaluación de riesgos	52
1.16	Auditorías y acciones correctivas	52
1.17	Sistema de Inspección	54
1.18	Revisión de Sistemas y mejoramiento continuo	54
1.19	Gestión del Cambio	55
1.20	Control de No Conformidades y Sistema de Acciones Correctivas	56
1.21	Control de la Documentación	57

## SECCIÓN II: SEGURIDAD LABORAL Y PROTECCIÓN FÍSICA

2.1	Orden y limpieza en el local	58
2.2	Mantenimiento de edificios, estructuras, caminos y pisos.	58
2.3	Código de colores, demarcación y colocación de letreros	59
2.4	Prácticas de apilamiento y almacenaje	59
2.5	Sistema de remoción de desperdicios y basura	60
2.6	Guardas de seguridad	61
2.7	Escaleras, escalones, pasarelas y andamios	62
2.8	Máquinas y equipos de izamiento	63
2.9	Cilindros de gas comprimido y recipientes a presión	63
2.10	Equipo motorizado - transporte y seguridad vial	66
2.11	Herramientas manuales y eléctricas portátiles	67
2.12	Manipulación de materiales	70
2.13	Equipo e instalaciones de protección personal	71
2.14	Control de sustancias peligrosas	71
2.15	Sistema de bloqueo de acceso	73
2.16	Mantenimiento del equipo eléctrico y subestaciones	73
2.17	Relés de fugas a tierra	75
2.18	Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro - PETS	76
2.19	Observaciones Planeada de Tareas - OPT	76
2.20	Trabajos en Altura	77
2.21	Trabajos en Caliente	79

## SECCIÓN III: SALUD, HIGIENE Y MEDICINA OCUPACIONAL

3.1	Salud ocupacional	81
3.2	Atención básica de la salud	81
3.3	Atención de Emergencia	82
3.4	Exámenes Pre-Ocupacionales, Periódico y de Retiro	82
3.5	Programa de higiene y salud ocupacional	82
3.6	Iluminación y visión	83
3.7	Ventilación y calidad del aire en el lugar de trabajo	84
3.8	El ruido y la conservación de la audición	85
3.9	Ergonomía	85

3.10	Especificaciones del puesto de trabajo	86
3.11	Política sobre drogas y el alcohol	86

#### SECCIÓN IV: SEGURIDAD DEL PROCESO EN LAS OPERACIONES

4.1	Información y documentación del proceso	87
4.2	Manejo del cambio, modificaciones de planta y del proceso	88
4.3	Revisión del proyecto	88
4.4	Diseño y construcción de instalaciones	89
4.5	Operaciones y mantenimiento	91
4.6	Equipo de proceso e integridad	92
4.7	Prácticas de operaciones y factores humanos	93
4.8	El proceso y el conocimiento de la seguridad en planta	94
4.9	Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo (PETAR)	94

#### SECCIÓN V: PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1	Programa de prevención contra incendios	95
5.2	Equipo extintor de incendios y su ubicación	96
5.3	Control automático de incendios y mantenimiento	96
5.4	Sustancias inflamables y explosivos	97
5.5	Sistemas de alarma	98
5.6	Sistema de vigilancia	98

#### SECCIÓN VI: PROTECCIÓN AMBIENTAL

6.1	Política ambiental y requisitos legales	99
6.2	Objetivos, Metas y Programa	99
6.3	Control y Registros Operativos	99
6.4	Evaluación del Impacto Ambiental	100
6.5	Compras, Proveedores y Contratistas	101
6.6	Organización, entrenamiento y comunicaciones	101
6.7	Manejo de la calidad del aire	102
6.8	Manejo del terreno	102
6.9	Manejo del agua	103
6.10	Materiales peligrosos	104
6.11	Manejo de desechos	104
6.12	Ruidos, Olores, Radiación y Vibración	104
6.13	Manejo de la energía	105

VIII.	IMPLEMENTACIÓN DEL SIGER	106
-------	--------------------------	-----

IX.	EVALUACIÓN DEL SISTEMA	152
-----	------------------------	-----

9.1	Auditoría de Base 2005	152
9.1.1	Análisis FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas	152

9.1.2	Resultados Detallados del Programa de Auditoria 2005	155
9.1.3	Indicador de Desempeño en SSMA	162
9.2	Auditoría de Cumplimiento 2007	164
9.2.1	Análisis FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas	164
9.2.2	Resultados Detallados del Programa de Auditoria 2007	166
9.2.3	Indicador de Desempeño en SSMA	173
9.3	Resultados Detallados por Elemento	175
X.	CONCLUSIONES	209
XI.	RECOMENDACIONES	213
XII.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	217
XIII.	BIBLIOGRAFÍA	221
XIV.	ANEXO	222
14.1	Formatos	223
14.2	Modelos de Estándar y PETS	243
14.3	Estadísticas de Incidentes	253
14.4	Mapa de Responsabilidades	260
14.5	Código de Señales y Colores	262
14.6	Galería de Fotos	265

### **LISTA DE CUADROS**

Cuadro 01:	Proceso Productivo Electromecánico	26
Cuadro 02:	Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud, y Ambiente	106
Cuadro 03:	Matriz de Capacitación en SSMA	108
Cuadro 04:	Plataforma del Plan de Acción	109
Cuadro 05:	Organigrama General de la Organización	110
Cuadro 06:	Plataforma Vivienda, Alimentación, Sistema Trabajo, y Salario (VASS)	112
Cuadro 07:	Proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)	113
Cuadro 08:	Inversión Anual de la Implementación del Sistema	151
Cuadro 09:	Resultados por Secciones de la Auditoría Base – 2005	161
Cuadro 10:	Resultado de Auditoría Base – 2005	162
Cuadro 11:	Indicador de Desempeño de la Organización en SSMA – 2005	162
Cuadro 12:	Resultados por Secciones de la Auditoría Cumplimiento – 2007	172
Cuadro 13:	Resultado de Auditoría Cumplimiento – 2007	173
Cuadro 14:	Indicador de Desempeño de la Organización en SSMA – 2007	173
Cuadro 15:	Cuadro Estadístico de Incidentes de una Empresa Metalmecánica en el 2005	254
Cuadro 16:	Cuadro Estadístico de Incidentes de una Empresa Metalmecánica en el 2006	255
Cuadro 17:	Cuadro Estadístico de Seguridad de una Empresa Metalmecánica en el 2005	256
Cuadro 18:	Cuadro Estadístico de Seguridad de una Empresa Metalmecánica en el 2006	257
Cuadro 19:	Incidentes Ocurridos en el 2005 y 2006 por Tipo de Incidente	258
Cuadro 20:	Incidentes Ocurridos en el 2005 y 2006 por Mes	259
Cuadro 21:	Mapa de Responsabilidades	261
Cuadro 22:	Código de Señales y Colores – 1	263
Cuadro 23:	Código de Señales y Colores – 2	264

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 01:	Monitoreo de Calidad de Aire	30
Tabla 02:	Monitoreo de Parámetros Meteorológicos	31
Tabla 03:	Monitoreo de Nivel de Ruido Ambiental	31
Tabla 04:	Tiempo Máximo de Exposición a Niveles de Ruido	85
Tabla 05:	Temas de Capacitación Ambiental	101
Tabla 06:	Evaluación de Riesgos Asociados	118
Tabla 07:	Identificación de Tareas Críticas en Planta	119
Tabla 08:	Identificación de Impactos Ambientales	144
Tabla 09:	Mejoras del Proaudit – Hoja de Puntaje: Auditoria Base – 2005	155
Tabla 10:	Mejoras del Proaudit – Hoja de Puntaje: Auditoria Cumplimiento – 2007	166
Tabla 11:	Relación de Materiales Peligrosos en Planta	207
Tabla 12:	Tabla de Consecuencias	231
Tabla 13:	Tabla de Probabilidades / Likelihood Table	232
Tabla 14:	Matriz de Riesgos / Risk Matrix	232

**LISTA DE FOTOS**

Foto 01:	Depósitos de Residuos (Planta)	266
Foto 02:	Depósitos de Residuos (Mina)	266
Foto 03:	Estacionamiento de Vehículos – Antes	267
Foto 04:	Estacionamiento de Vehículos – Después	267
Foto 05:	Instalaciones Eléctricas – Antes	268
Foto 06:	Instalaciones Eléctricas – Después	268
Foto 07:	Equipos de Izaje – Antes	269
Foto 08:	Equipos de Izaje – Después	269
Foto 09:	Equipos de Izaje – Después	270
Foto 10:	Equipos de Izaje – Después	270
Foto 11:	Almacenamiento de Hidrocarburos – Antes	271
Foto 12:	Almacenamiento de Hidrocarburos – Después	271
Foto 13:	Manejo de Productos Químicos	272
Foto 14:	Manejo de Productos Químicos	272
Foto 15:	Almacén de Materiales – Antes	273
Foto 16-20:	Almacén de Materiales – Después	273
Foto 21-22:	Rescate de Personal Herido	275
Foto 23:	Buzón de Reportes de Incidentes	276
Foto 24:	Guardas en Equipos	276

## i. RESUMEN

La implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Riesgos (SIGER) en una empresa metalmeccánica ha logrado reducir considerablemente la ocurrencia de incidentes basando sus principios en el liderazgo y cambio de cultura de la organización, y plasmando la mayor responsabilidad de la gestión en la Alta Gerencia, que hagan posible el liderazgo y faciliten el proceso de mejoramiento continuo.

La implementación del SIGER en la organización fue realizada en un periodo de 2 años, requiriendo una inversión anual de \$200.000, conllevando a la elevación de los estándares de desempeño en la gestión de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente, logrando poner a punto a la empresa en la viabilización de las certificaciones **ISO 14001** y **OHSAS 18001**. El sistema ha incorporado las siguientes secciones: Sistemas de Gestión é Integración (21 elementos), Seguridad Ocupacional y Protección Física (21 elementos), Salud, Higiene y Medicina Ocupacional (11 elementos), Seguridad de los Procesos (9 elementos), Prevención y Protección contra Incendios (6 elementos), Protección Ambiental (13 elementos).

A fin de obtener un diagnóstico real inicial sobre el sistema empleado, antes de la implementación del SIGER, se realizó una Auditoria de Base identificándose el pobre nivel de compromiso y liderazgo de la Alta Gerencia con la gestión de riesgos. Luego de la implementación del sistema, se llevó a cabo una Auditoria de Cumplimiento para evaluar los resultados logrados y determinar el nivel de desempeño de la organización.

La toma de decisiones fue realizada de acuerdo a las recomendaciones obtenidas de las auditorías realizadas, las cuales se enfocaron en los análisis de procesos, estadísticas, fuentes de energía, evaluaciones de riesgo, documentaciones, entrevistas, responsabilidades, e inspecciones de áreas.

## ii. SUMMARY

The implementation of an Integrated System of Risk Management (SIGER) in a metal-mechanic company has gotten reduce remarkably the happening of incidents basing their principles on the leadership and cultural changing of the organization, focus the mayor responsibilities on the General Management, that make possible the leadership and facilitate the process of improvement continuous.

The implementation of SIGER at the organization was realized in a period of 2 years, with an annual inversion of \$200.000, getting an increase of standards of performance in the management of Quality, Safety, Health y Environment, and preparing to the company to getting the certifications **ISO 14001** and **OHSAS 18001**. The system has includes the following sections: Systems of Management and Integration (21 elements), Occupational Safety and Physic Protection (21 elements), Health, Hygiene y Occupational Medicine (11 elements), Safety in Process (9 elements), Prevention y Protection against Fire (6 elements), Environmental Protection (13 elements).

To getting a real diagnostic about the system used, before the implementation of SIGER, was realized a Basic Audit, which probed the lack of compromise y leadership of the Management with the system. After the implementation of the system, it was realized a Compliment Audit, to assessment the result obtained and measure the level of performance of the company.

The take of decisions was made according to recommendations getting of audits realized, which focused to the analysis of process, statistics, energy focus, risk assessment, interviews, responsibilities, and inspections of workplaces.

## I. INTRODUCCION

Las operaciones metalmecánicas en el Perú es una de las actividades de mayor riesgo que vienen siendo ejecutadas por empresas mineras especializadas en los proyectos mineros de mayor envergadura, las cuales están alineando sus sistemas a los estándares más exigentes del mundo; por ello las empresas especializadas están decidiendo cambiar progresivamente el manejo tradicional de la Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente en una verdadera y efectiva gestión de riesgos, vía la implementación de Sistemas Integrados de Gestión de Riesgos - **SIGER**, debidamente estructurados y sistematizados, que es lo que necesita cualquier organización que aspire ser **exitosa, competitiva, y de categoría Mundial**.

El adecuado manejo de las operaciones electromecánicas requiere de un moderno sistema de gestión que responda a las necesidades de la realidad peruana, las características del proyecto, y los requerimientos legales. El Sistema Integrado de Gestión de Riesgos - **SIGER** provee los más completos lineamientos para el adecuado manejo de la salud, seguridad y protección ambiental a nivel empresarial, acorde con los estándares ISO 14001, OHSAS 18001 y normatividades vigentes. Como sistema incluye además, procedimientos de mejora continua ante posibles de inclusiones de nuevos estándares.

Ninguna empresa puede permitirse sobrevivir sin un Sistema Moderno é Integrado de Gestión de Riesgos, efectivo y periódicamente actualizado, para poder identificar, evaluar, y controlar las variables de Seguridad, Salud, Procesos, Incendios y Ambiente, relacionados con su producción y operaciones conexas. Por ello, el éxito del SIGER estriba en el hecho de incidir y lograr cambiar el nivel de **Cultura en Seguridad, Salud y Ambiente**

**de la Organización - SSMA**, la manera cómo una empresa hace las cosas, las empresas que no estén alineadas en este sentido perderán competitividad y progresivamente irán desapareciendo.

En un periodo de 02 años se llevó a cabo la implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Riesgos - SIGER en una empresa metalmeccánica, el sistema incorporó las siguientes secciones de evaluación: Sistemas de Gestión é Integración (21 elementos), Seguridad Ocupacional y Protección Física (21 elementos), Salud, Higiene y Medicina Ocupacional (11 elementos), Seguridad de los procesos (9 elementos), Prevención y protección contra Incendios (6 elementos), Protección Ambiental (13 elementos). La implementación del **SIGER** conllevó a la elevación de los estándares de desempeño en **Seguridad, Salud y Ambiente (SSMA) de la Organización**, logrando poner a punto la viabilización de las certificaciones: **ISO 14001 y OHSAS 18001**.

## II. OBJETIVOS

### 1. OBJETIVOS GENERALES

- Lograr la eficiencia de la Gestión en Seguridad, Salud y Ambiente - SSMA de las operaciones metalmeccánicas, vía la implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Riesgos – SIGER, para responder los requerimientos de la gestión de riesgos en la minería peruana.
- Optimizar el desempeño de la gestión de riesgos de la empresa metalmeccánica, de tal forma se eleve la calidad y productividad en la organización.
- Lograr el cambio de **Cultura de la Organización en Seguridad, Salud, y Ambiente**, de tal forma que se logre en el personal elevar su motivación y maximizar el rendimiento en el trabajo, minimizando así la generación de incidentes.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir de manera significativa la ocurrencia de incidentes en una empresa metalmeccánica en minería vía la implementación de un sistema integrado de gestión de riesgos.
- Preparar a la organización para la certificación de las normas internacionales de Seguridad y Salud Ocupacional OSHAS 18001 y Medio Ambiente ISO 14001.
- Ser un medio para evaluar el sistema de gestión de riesgos, identificando sus necesidades, y estableciendo medidas para hacerla más efectiva.

### **III. APORTES DE LA TESIS**

1. El sistema de integrado de gestión de riesgos permite optimizar e integrar la gestión en seguridad, salud y ambiente de empresas metalmeccánicas en la minería peruana.
2. Constituye una plataforma documentaria de estándares y procedimientos en SSMA que detallan los procesos del sistema.
3. Integra los estándares internacionales ISO 14000 y OHSAS 18000 al sistema de gestión de riesgos, así como desarrolla mecanismos de mejora continua que permitan adaptar el sistema a las nuevas exigencias futuras.
4. Proporciona una forma de Integrar los elementos de gestión como Calidad, Seguridad, Salud, Medio Ambiente, Seguridad Física, Responsabilidad Social, y otros al sistema de gestión organizacional.
5. Permite la evaluación del sistema de gestión, verificando los resultados esperados, identificando las fortalezas y debilidades del sistema, y estableciendo oportunidades de mejora.
6. Establece métodos para identificar los peligros de las operaciones metalmeccánicas en minería, evaluar los riesgos asociados, y establecer medidas de prevención y control.
7. Provee mecanismos de prevención y control de respuesta a emergencias en la empresa y/o en proyectos asociados a la actividad.

## **IV. INVESTIGACION DE LA TESIS**

### **4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CIENTIFICO**

En el Perú, actualmente existen 205 empresas metalmecánicas que vienen operando en la industria minera, petrolera y manufacturera, de los cuales 95 realizan actividades en el sector minero, manejando la gestión de riesgos a través de programas convencionales de seguridad y medio ambiente, sin un sistema integrado de gestión de riesgos que permita reducir sus pérdidas y efectivizar la gestión organizacional.

La falta de un sistema integrado de gestión de riesgos de las empresas metalmecánicas en minería, hace que deban estar sujetas a los lineamientos de los sistemas de gestión de las compañías mineras, las cuales hasta ahora no han tenido éxito en reducir la ocurrencia de sus incidentes, alcanzando además en las estadísticas de accidentalidad minera un promedio de 62 accidentes fatales al año.

## **4.2 ESTADO DEL ARTE**

### **Sistemas de Gestión**

En la actualidad, en el rubro metalmecánico no existe un sistema integrado de gestión de riesgos adaptado e implementado a la minería peruana, así la administración de riesgos está siendo manejada a través de simples programas de gestión en seguridad y medio ambiente modelados de empresas mineras.

### **Tecnología Básica**

Las compañías mineras están supeditadas al cumplir estándares de seguridad y medio ambiente, los cuales han sido diseñados para la minería básica, formuladas de acuerdo al nivel tecnológico del Perú, sin un enfoque moderno en el uso de tecnología de punta, principalmente en la minería subterránea, incrementándose el nivel de exposición del trabajador al peligro.

### **Tasa de Accidentalidad**

Actualmente las autoridades competentes del sector minero están realizando mayores esfuerzos en la prevención y el control de los incidentes, sin embargo en los últimos 10 años la gestión de riesgos de las empresas mineras no ha logrado reducir sus accidentes, alcanzando en las estadísticas nacionales un promedio de 62 de muertes al año.

### **Entrenamiento y Experiencia**

Las empresas mineras y contratistas a través de los programas anuales de capacitación invierten fuertes capitales en capacitar a su personal, sin embargo las metodologías empleadas no se están dando los resultados esperados en la reducción de accidentes. Por otro lado, existen grandes deficiencias en los procesos de selección de empresas contratistas y personal, factor clave en la prevención de incidentes, debiendo ser un requisito indispensable de contratación.

### **Información Estadística de Empresas Metalmecánicas**

No se disponen de información detallada de estadísticas de accidentes leves, graves, ni de incidentes sin pérdida sobre las empresas

metalmecánicas en minería, esto debido a que las compañías mineras solo han venido reportando los accidentes fatales de su personal propio y contratistas; por lo que la presente tesis basará sus datos en una empresa metalmecánica típica, en dos etapas distintas; antes y después de la implementación del sistema. Por fines de protección de la información privada se ha optado por mantener en reserva la identidad de la empresa en estudio.

### **Liderazgo Organizacional**

En la mayoría de las organizaciones asociadas con la minería, la gestión de riesgos no está siendo liderada por la Alta Gerencia, siendo considerada erróneamente como responsabilidad del Departamento de Seguridad, área encargada solo de asesorar la gestión de riesgos sin ninguna responsabilidad del personal ni de equipos.

### **Comportamiento Humano**

Los programas de gestión de riesgos de las compañías mineras y empresas contratistas, se vienen diseñando sin un enfoque preventivo del error humano, y a prueba de fallas ante las condiciones más desfavorables, haciendo que los sistemas sean vulnerables en condiciones de no rutinarias y atípicas.

### 4.3 FORMULACION DE LA HIPOTESIS Y LA TESIS

#### HIPOTESIS

Es posible reducir significativamente la ocurrencia de incidentes en las empresas metalmecánicas en la minería peruana vía la implementación de un sistema integrado de gestión de riesgos, por lo que para validar el éxito de la implementación del sistema se plantean las siguientes dos hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** La Implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos no reduce significativamente la ocurrencia de incidentes.

**H<sub>1</sub>:** La Implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos reduce significativamente la ocurrencia de incidentes.

#### TESIS

El sistema integrado de gestión de riesgos es una herramienta de gestión que permite reducir significativamente la ocurrencia de incidentes en las empresas metalmecánicas en minería.

La presente tesis es titulada:

**“Sistema Integrado de Gestión de Riesgos de Empresas Metalmecánicas en la Minería Peruana”.**

#### 4.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Mediante un análisis estadístico, empleando la Prueba de T - Student se intentará demostrar, con una nivel de confianza de 97.5%, que el Sistema Integrado de Gestión de Riesgos logra reducir significativamente la ocurrencia de incidentes.

##### 1. Planteamiento de la Hipótesis

Sea:

- $\mu_1$ : La frecuencia de incidentes ocurridos antes de la Implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos.
- $\mu_2$ : La frecuencia de incidentes ocurridos después de la Implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos.

##### Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2,$$

##### Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

$H_0$ : La Implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos no reduce significativamente la ocurrencia de incidentes.

$H_1$ : La Implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos reduce significativamente la ocurrencia de incidentes.

##### 2. Regla de Decisión

**Rechazar  $H_0$  a favor de  $H_1$** , si el nivel de  $T > t_{1-\alpha} = 2.179$  (con un nivel de significancia  $\alpha = 0.025$ ).

**No Rechazar  $H_0$** , si el nivel de  $T \leq t_{1-\alpha} = 2.179$  (con un nivel de significancia  $\alpha = 0.025$ ).

Donde:

- $\alpha$  : 2.5% Nivel de Significancia.
- $1-\alpha$  : 97.5% Nivel de Certeza a favor de rechazar la Hipótesis Nula  $H_0$ .
- $t_{1-\alpha}$  : 2.179 Función T, superior del cual se rechaza la Hipótesis Nula  $H_0$ .

### 3. Estadística de la Prueba

**Prueba T-Student**

**Grados de libertad (v):**

$$T = \frac{(\hat{x}_1 - \hat{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots (1)$$

$$v = \frac{\left( \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{\left( \frac{s_1^2}{n_1} \right)^2 + \left( \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2} - 2 \dots\dots (2)$$

Donde:

- n: Tamaño de Muestra
- X: Media Promedio
- S: Desviación Estándar
- T: Prueba T-Student para la Comparación de Medias
- V: Número de Grados de Libertad

**Cuadros 15 y 16:** Cuadros Estadísticos de incidentes de una empresa Electromecánica en el 2005 y 2006

	Número de Incidentes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>2005</b>	60	48	43	39	34	34	29	22	21	16	18	15
<b>2006</b>	25	23	24	26	21	23	22	24	20	18	18	21

2005	2006
n <sub>1</sub> = 12	n <sub>2</sub> = 12
X <sub>1</sub> = 31.58	X <sub>2</sub> = 22.08
S <sub>1</sub> = 14.100	S <sub>2</sub> = 2.575

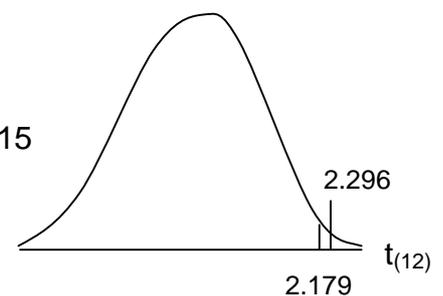
Nivel de reducción:

$$N_r = \frac{(X_1 - X_2) * 100\%}{X_1} \quad N_r = 30\%$$

De (2): V = 11.866 ≈ 12

De (1): T = 2.296 > t<sub>1-α</sub> (2.179) P = 0.0215

**0.0215 < 0.025 Nivel Significativo**



#### **4. Interpretación**

La muestra estadística evidencia que existe una disminución en la ocurrencia de incidentes debida a la implementación del sistema, la cual no es posible que pueda deberse al azar al encontrarse el valor de la función T (2.296) en la región superior del nivel 2.179, donde la posibilidad que suceda es menor a 0.025; con lo que se puede interpretar con un nivel de confianza de 97.5% que la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos ha logrado reducir significativamente la ocurrencia de incidentes en un 30%.

#### **4.5 ANALISIS Y SINTESIS DE RESULTADOS**

Las estadísticas muestran con un 97.5% de confianza, que el sistema ha logrado reducir significativamente la ocurrencia de incidentes en un 30%, concluyéndose que la muestra es una evidencia de que existe una disminución en la ocurrencia de incidentes debido a la implementación del sistema, es decir, la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos tiene efecto significativo en la reducción de incidentes.

## V. ALCANCE Y METODOLOGIA

La implementación del sistema cubrió todo el mapa de la organización, en sus diferentes secciones: operaciones, planta, mantenimiento, almacén, oficinas administrativas, comedor, proyectos mineros, y otras.

En la implementación se utilizó la metodología internacional del ISTEC - International Safety Training & Technology, realizándose la implementación en tres fases: **1º Fase**, Planeamiento, Preparación, e Implementación; **2º Fase**, Desarrollo y Evaluación, **3º Fase**, Soporte y Mejora Continua.

El sistema considera y evalúa la Gestión de Seguridad, Salud, Protección Física, Procesos, Protección contra Incendios, y Protección Ambiental, comparándola con una matriz básica de estándares internacionales.

## **VI. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACION**

### **6.1 DESCRIPCION GENERAL**

La empresa está dedicada a la producción y prestación de servicios para la industria minera y petrolera, en los siguientes ámbitos: reparación, construcción, fabricación, montaje de estructuras, reparación y mantenimiento de dispositivos y equipos industriales. En Lima la planta tiene una capacidad de producción instalada de 22.000 Ton/año.

#### **6.1.1 Ubicación**

Las operaciones en la planta se llevan a cabo en un área de aproximadamente 9770 m<sup>2</sup> de propiedad. Este terreno es de forma rectangular y las edificaciones de construcción son de material noble.

#### **6.1.2 Abastecimiento de agua (Proyectado)**

Consumo de agua: 3 600 m<sup>3</sup>, Fuente: SEDAPAL.

#### **6.1.3 Abastecimiento de energía (Proyectado)**

Consumo de electricidad: 5 559 312 KW-H/ año, Fuente: EDELNOR.

### **6.2 DESCRIPCION DE OPERACIONES Y PROCESOS**

A continuación se presentan en forma esquemática los procesos generales de las diferentes fases de los procesos y operaciones de las actividades metalmecánicas.

#### **6.2.1 Almacén de recepción**

En el área de almacén se encuentran los insumos necesarios para la fabricación de los productos (el hierro y acero), así como los materiales auxiliares de producción (aceites, pinturas, químicos, herramientas, etc.)

#### **6.2.2 Proceso de Metalmecánica**

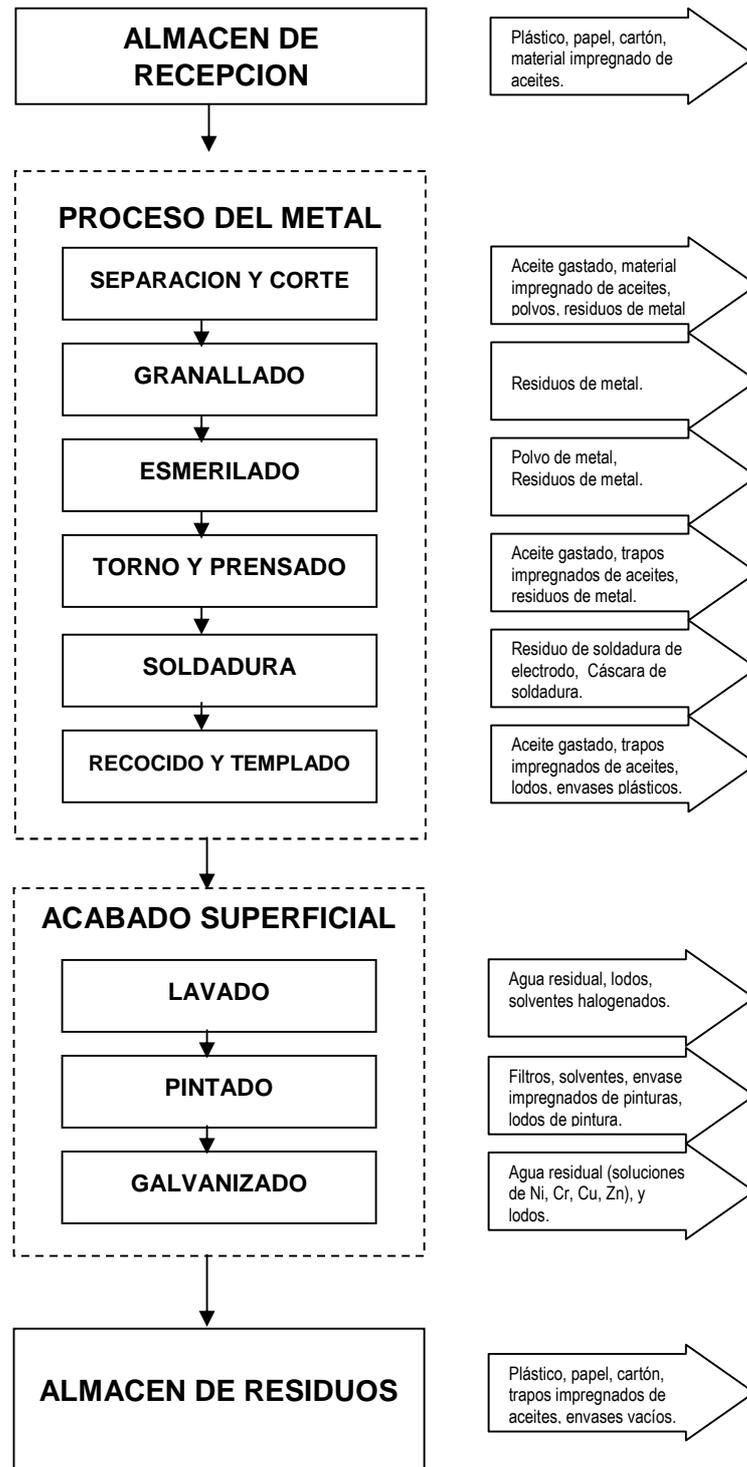
##### **6.2.2.1 Separar y Cortar**

Al separar o cortar hierro y acero, a las piezas se les da una forma burda, adecuada para su transformación posterior. Los diferentes métodos se distinguen entre:

*La separación que consiste en cortar y aplastar el material mediante tijeras o troqueladoras. Este procedimiento se usa principalmente*

para láminas, rollos de lámina o bloques. Al troquelar, si se usa material de mayores diámetros, pueden aplicarse aceites y grasas para disminuir la fricción.

**Cuadro 01: Proceso Productivo Electromecánico**



**Fuente:** Procesos Básicos de la Planta (Enero 2007)

*Separación en seco mediante muelas tronadoras.* Este método se utiliza para cortar barras, perfiles y tubos a las medidas respectivas. Los residuos correspondientes consisten en partículas de hierro u óxido ferroso mezclado con el material de la muela tronadora.

*Separación en seco mediante cortado autógeno.* Esta forma de separación, comparable a una soldadura con exceso de oxígeno, se usa la mayoría de las veces en láminas y bloques de mayor espesor. Los residuos se generan en forma metálica y oxidada y pueden ser reciclados/reusados junto con aquellos del corte.

#### **6.2.2.2 Granallado**

Es una técnica de tratamiento de limpieza superficial por impacto con el cual se puede lograr un excelente grado de limpieza y simultáneamente una correcta terminación superficial.

En general se puede decir que el granallado es el bombardeo de partículas abrasivas a gran velocidad (65 - 110 m/s) que, al impactar con la pieza tratada, produce la remoción de los contaminantes de la superficie.

#### **6.2.2.3 Tornear, Taladrar, Fresar, y Prensar**

Estos métodos son los principales en el tratamiento de metal mediante el arranque de viruta. Se distinguen entre sí por el tipo de proceso utilizado para dar la forma, que resulta de la operación de diversas máquinas y líneas de transferencia y de las herramientas utilizadas. El procedimiento que más se usa en la metalmecánica, es el de torneado. El torneado consiste en modificar la forma cortando y avanzando al mismo tiempo, mediante un cono geométrico cortante; la herramienta está en constante interacción con la pieza. El prensado se lleva a cabo dando deformación de las piezas, empleando energía mecánica y en la mayoría de los casos, auxiliado por grasas o aceites solubles refrigerantes. Al aplicarse las altas presiones necesarias para algunas operaciones, muchas veces ocurren fugas en el circuito hidráulico. Generalmente, los residuos metálicos son recortes de troquelado o de corte.

#### **6.2.2.4 Esmerilar y Pulir**

Las asperezas o los desalineamientos que queden en la superficie de la pieza después de haberla torneado o fresado, se quitan al esmerilarla en forma de viruta de tamaño microscópico. La calidad de superficie o rugosidad que pueda lograrse, depende del tamaño de los granos de esmerilado. Un grano grueso tiene como resultado una superficie rugosa, granos finos una superficie casi lisa.

#### **6.2.2.5 Soldadura**

Los métodos utilizados consisten en procesos autógenos o eléctricos de soldadura por fusión para unir piezas. En la soldadura autógena, una mezcla inflamable de acetileno y oxígeno genera la alta

temperatura requerida para fundir el hierro. En la soldadura eléctrica, la temperatura se produce mediante energía eléctrica. Para rellenar la junta soldada se usan alambres de soldadura o electrodos de fusión cuya composición de material debe adecuarse con mucha exactitud al material de base, para evitar grietas y corrosión.

#### **6.2.2.6 Recocer, templar**

Estas medidas sirven para mejorar ciertas propiedades mecánicas o aumentar la dureza de las piezas. El recocer bajo gas protector se efectúa para evitar oxidaciones. Al templar las piezas, éstas se calientan y se enfrían de golpe en un baño de aceite. Si el aceite contiene mucho coque, las piezas salen muy sucias y contaminan el lavador que sigue.

### **6.2.3 Acabado de Superficie**

#### **6.2.3.1 Desengrasar, y Lavar**

Después de la transformación mecánica de las piezas a formar, se aplica un proceso de lavado o desengrasado para eliminar partículas metálicas, o material abrasivo y aceites o emulsiones. Esta limpieza se lleva a cabo en baños de inmersión, empleando medios de limpieza alcalinos. Este proceso frecuentemente se realizaba por medio de hidrocarburos clorados; en las instalaciones que corresponden al estado de arte, solo se usan clorados en casos excepcionales. Estas sustancias se han ido reemplazando por sistemas a base de agua. Para mejorar la adhesión de la pintura y la protección anticorrosiva se fosfatan las piezas ferrosas en baños de inmersión o en líneas continuas. La capa de fosfato férreo que se forma sirve como medio de adhesión, por ejemplo, para los subsecuentes procesos de pintura y como protección contra la corrosión.

#### **6.2.3.2 Pintado**

Las piezas fabricadas son pintadas para mejorar sus propiedades visuales de presentación/acabado y/o la resistencia a la corrosión. Los métodos de pintura son: pintura convencional con aire comprimido a alta o baja presión, procedimientos electrostáticos y métodos de recubrimiento de polvo.

Al laquear se usa poco la suspensión de esmalte, se aplica sumergiendo, inundando o rociando la pieza decapada y se le hornea a temperaturas de 800 a 950°C. El esmalte puede aplicarse también de manera electrostática.

#### **6.2.3.3 Acabado de Galvanoplastía**

Las piezas se someten a un tratamiento galvánico de superficie para mejorar la calidad de ésta o de sus propiedades mecánicas. Estos

métodos consisten principalmente en el cobrizado, niquelado, cromado y zincado.

#### **6.2.4 Almacén de residuos**

Aquí se realiza el conteo y se preparan los productos terminados de acuerdo a la presentación como se van a vender. Los residuos peligrosos se almacenan por separado de los residuos industriales no peligrosos. Los espacios de almacenamiento están en su mayoría, protegidos contra la intemperie. Sólo excepcionalmente cuentan con medidas de seguridad técnica como por ejemplo, bordes para contener aceite derramado, fosas de captación de derrames y fugas de líquidos.

### **6.3 BALANCE DE MATERIA DEL PROCESO**

#### **Materia Prima**

-Planchas y barras de Acero = 2 000 Ton/mes = 24 000 Ton/año

-Soldadura = 1000 Kg / mes

#### **Insumos:**

-Agua para enfriar = 1 800 m<sup>3</sup>/mes.

-Energía eléctrica = 5 559 312 KW-H/ año

-Lubricante = 84 gal/año

-Petróleo = 500 gal/mes

-Acetileno (Gas inflamable) = 48 m<sup>3</sup>/mes

-Oxígeno (Gas combustible) = 60 m<sup>3</sup>/mes

#### **Productos:**

- Estructuras de Acero = 1 830 Ton/mes = 22 000 Ton/año

Este volumen de producción se logrará en dos turnos de trabajo y con un total de 150 personas.

#### **Residuos Generados:**

Los procesos asociados a las operaciones metalmeccánica generan tanto residuos líquidos como sólidos. Por otra parte, hay problemas de emisiones atmosféricas y ruidos.

*Residuos Líquidos:* éstos corresponden a aceites de los procesos de operación de máquinas y corte de piezas. En tanto de los procesos de pintado se generan restos de pinturas y solvente.

*Residuos Sólidos:* la mayoría de ellos corresponden a metales, virutas y restos de soldaduras, los que son entregados a terceros para su reciclaje en fundiciones o son depositados en vertederos.

Dentro de este grupo también se encuentran envases de materias primas, pinturas y químicos.

*Emisiones a la atmósfera:* son gases de soldadura, compuestos volátiles de solventes orgánicos, y humos de los equipos de combustión como: montacargas, grupos electrógenos y equipos especiales.

*Ruidos:* generados por el funcionamiento de la maquinaria y equipos, son especialmente importantes dada la localización geográfica en la que se encuentran la empresa. Sin embargo esto no se vuelve crítico, ya que la organización está emplazada en una zona industrial, donde este efecto es considerado como inherente al proceso manufacturero.

## 6.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### 6.4.1 SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA

**Agua.**-En el área, el abastecimiento de agua es mixto, es decir que se cubre tanto con el servicio de aguas superficiales y subterráneas. La cobertura del servicio es de alrededor del 90%.

**Desagüe.**- La zona industrial cuenta con un adecuado servicio de desagüe.

**Electrificación.**- La zona cuenta con el servicio de energía, el cual es insumo esencial para la producción industrial, servicio que también alcanza a las viviendas, tanto a nivel domiciliario como público.

### 6.4.2 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO

#### 6.4.2.1 Calidad del aire

Los resultados encontrados excepto de PTS que está sobre el límite indicado por la OMS, se encuentran dentro de especificación.

**Tabla 01: Monitoreo de Calidad de Aire**

Parámetros	Unidad	Sotavento	Barlovento	Límites Permisibles	
				OMS 1	SN 2
PTS	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120	148	120	
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.R	108	-	150
NO <sub>x</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	9	4	150	-
SO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	N.D.	N.D.	125	365
Plomo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.24	1.41	-	-
CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	209	499	10000	-

1. Valores Guía de la OMS de 1987, revisados en 1998 para Europa

2. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

**Fuente:** Reporte Semestral de Monitoreo de Calidad de Aire (Julio 2007)

**Tabla 02: Monitoreo de Parámetros Meteorológicos**

Estación	Coordenadas	Parámetros						
		Temperatura (°C)		Humedad Relativa (%)		VIENTO		Dirección
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Barlovento	275751 E 8672381 N	15	20	71	88	1.4	7.9	S-N
Sotavento	275757 E 8672526 N	15	20	71	88	1.4	7.9	S-N

**Fuente:** Reporte Semestral de Monitoreo de Calidad de Aire (Julio 2007)

**Tabla 03: Monitoreo de Nivel de Ruido Ambiental**

Lugar de muestreo	Nivel Ruido (DB)		Límites Permisibles			
	Min.	Máx.	OMS		MLM (5)	
			(1)	(2)	(3)	(4)
Lado derecho (1)	63.5	67.6	55	45	80	70
Lado derecho (2)	65.3	68.7				
Interior de la planta	79.6	82.5				
Interior de la Planta (p. de ingreso)	71.8	73.9				
Exterior Panamericana Sur	71.3	74.9				
Lado izquierdo (1)	68.1	72.2				
Lado izquierdo (2)	66.1	71.5				
Parte posterior de la planta	67.4	71.6				

- (1).- Área al aire libre día, 1h  
(2).- Área al aire libre, noche, 8 h.  
(3).- 07.01 a 22.00 h  
(4).- 22.01 a 07.00 h  
(5).- Municipalidad de Lima Metropolitana

**Fuente:** Reporte Semestral de Ruido Ambiental (Julio 2007)

#### 6.4.2.2 Suelos

Los terrenos sobre los cuales se ubica el área del Proyecto son tierras que antiguamente eran áreas agrícolas y que en los últimos años vienen siendo ocupadas mayormente por la actividad industrial y comercial en áreas destinadas para tales usos de más de cincuenta cuerdas de extensión, reduciéndose a gran velocidad las zonas de producción agrícola.

### **6.4.2.3 Flora y Fauna**

La flora y fauna en el entorno y zona de influencia de la planta es mínima, prácticamente ausente por encontrarse en una zona industrial de la ciudad de Lima. No existen especies silvestres, ni bosques, sólo jardines domésticos y en cuanto a la fauna se circunscribe a animales domésticos (mascotas).

### **6.4.3 OTRAS CONSIDERACIONES**

Se debe tener en cuenta que:

- Los equipos son de última generación (tecnología limpia), diseñados y fabricados bajo normas europeas para la protección del ambiente, lo que es garantizado por los fabricantes vía declaración jurada.
- Los equipos no tienen chimeneas y operan en circuito cerrado, no emiten contaminantes al ambiente, bajo condiciones normales.
- Dentro de 300 m de la planta se ubican unas 220 familias que hacen una población de unos 800 habitantes.

## VII. ARQUITECTURA Y REQUISITOS DEL SIGER

### 7.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS

#### SECCION 1

##### SISTEMAS DE GESTION E INTEGRACION

- 1.01 Liderazgo, compromiso y responsabilidad gerenciales
- 1.02 Responsabilidades y estructura organizacional
- 1.03 Códigos, estándares y pautas de requisito legal
- 1.04 Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa
- 1.05 Desarrollo, entrenamiento y competencia del personal
- 1.06 Inducción y actualización del entrenamiento de seguridad en el trabajo.
- 1.07 Preparación para emergencias
- 1.08 Conciencia y preparación de la comunidad para emergencias
- 1.09 Consultas y comunicaciones conjuntas
- 1.10 Comités
- 1.11 Informe, investigación y análisis de incidentes
- 1.12 Mantenimiento del registro de incidentes
- 1.13 Costo de los incidentes
- 1.14 Servicios de terceros incluyendo contratistas y proveedores
- 1.15 Gestión y Evaluación de Riesgos (IPER)
- 1.16 Auditorías y acciones correctivas
- 1.17 Sistema de Inspección
- 1.18 Revisión de Sistemas y mejoramiento continuo.
- 1.19 Gestión del Cambio
- 1.20 Control de No Conformidades y Sistema de Acciones Correctivas
- 1.21 Control de la Documentación

#### SECCION 2

##### SEGURIDAD LABORAL Y PROTECCION FISICA

- 2.01 Orden y limpieza en el local
- 2.02 Mantenimiento de edificios, estructuras, caminos y pisos.
- 2.03 Código de colores, demarcación y colocación de letreros.
- 2.04 Prácticas de apilamiento y almacenaje
- 2.05 Sistema de remoción de desperdicios y basura.
- 2.06 Guardas de seguridad
- 2.07 Escaleras, escalones, pasarelas y andamios
- 2.08 Máquinas y equipos de izamiento
- 2.09 Cilindros de gas comprimido y recipientes a presión.
- 2.10 Equipo motorizado - transporte y seguridad vial
- 2.11 Herramientas manuales y eléctricas
- 2.12 Manipulación de materiales
- 2.13 Equipo e instalaciones de protección personal (EPP)
- 2.14 Control de sustancias peligrosas
- 2.15 Sistema de bloqueo de acceso (Lock Out y Tag Out)
- 2.16 Mantenimiento del equipo eléctrico y subestaciones
- 2.17 Relés de fugas a tierra
- 2.18 Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)
- 2.19 Observación planeada de las tareas (OPT)
- 2.20 Trabajos en altura
- 2.21 Trabajos en caliente

#### SECCION 3

##### SALUD, HIGIENE Y MEDICINA OCUPACIONALES

- 3.01 Salud ocupacional
- 3.02 Atención básica de la salud
- 3.03 Atención de Emergencia
- 3.04 Exámenes Pre-ocupacionales, Periódico y de Retiro

- 3.05 Programa de higiene ocupacional
- 3.06 Iluminación y visión
- 3.07 Ventilación y calidad del aire en el lugar de trabajo
- 3.08 El ruido y la conservación de la audición
- 3.09 Ergonomía
- 3.10 Especificaciones del puesto de trabajo
- 3.11 Política sobre drogas y el alcohol

#### SECCION 4

##### SEGURIDAD DEL PROCESO EN LAS OPERACIONES

- 4.01 Información y documentación del proceso
- 4.02 Manejo del cambio, modificaciones de planta y del proceso
- 4.03 Revisión del proyecto
- 4.04 Diseño y construcción de instalaciones
- 4.05 Operaciones y mantenimiento
- 4.06 Equipo de proceso e integridad.
- 4.07 Prácticas de operaciones y factores humanos
- 4.08 El proceso y el conocimiento de la seguridad en planta
- 4.09 Autorización para trabajos de alto riesgo (PETAR)

#### SECCION 5

##### PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS

- 5.01 Programa de prevención contra incendios
- 5.02 Equipo extintor de incendios y su ubicación
- 5.03 Control automático de incendios y mantenimiento
- 5.04 Sustancias inflamables y explosivos
- 5.05 Sistemas de alarma
- 5.06 Sistema de vigilancia

#### SECCION 6

##### PROTECCION AMBIENTAL

- 6.01 Política ambiental y requisitos legales
- 6.02 Objetivos, metas y programa
- 6.03 Control y registros operativos
- 6.04 Evaluación del impacto ambiental (EIA)
- 6.05 Compras, proveedores y contratistas
- 6.06 Organización, entrenamiento y comunicación
- 6.07 Manejo de la calidad del aire
- 6.08 Manejo del terreno
- 6.09 Manejo del agua
- 6.10 Materiales peligrosos
- 6.11 Manejo de los desechos
- 6.12 Ruidos, olores, radiación y vibración
- 6.13 Manejo de la energía

**SECCION 1**  
**SISTEMAS DE GESTION E INTEGRACION**

**Elemento 1.01: Liderazgo, compromiso y responsabilidad gerenciales**

Estándar 1.01:	Liderazgo, compromiso y responsabilidad gerenciales
Declaración 1.01-A:	Principios del sistema
Declaración 1.01-B:	Filosofía del sistema
Declaración 1.01-C:	Visión Organizacional
Declaración 1.01-D:	Misión Organizacional
Declaración 1.01-E:	Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Responsabilidad Social

**Elemento 1.02: Responsabilidades y estructura organizacional**

Estándar 1.02:	Responsabilidades y estructura organizacional
Declaración 1.02:	Organigrama Organizacional

**Elemento 1.03: Códigos, estándares y pautas de requisito legal**

Estándar 1.03-A:	Códigos, estándares y pautas de requisito legal
Estándar 1.03-B:	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
Declaración 1.03-A:	Requisitos legales de la organización
Declaración 1.03-B:	Código de ética organizacional

**Elemento 1.04: Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa**

Estándar 1.04:	Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa
Declaración 1.04-A:	Objetivos del sistema
Declaración 1.04-B:	Metas del sistema
Procedimiento 1.04-A:	Plan Anual del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos
Procedimiento 1.04-B:	Manual del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos

**Elemento 1.05: Desarrollo, entrenamiento y competencia del personal**

Estándar 1.05:	Desarrollo, entrenamiento y competencia del personal
Procedimiento 1.05:	Manual de Creación de Conciencia
Registros:	Capacitaciones y evaluación de la calidad de entrenamiento

**Elemento 1.06: Inducción y actualización del entrenamiento de seguridad en el trabajo**

Estándar 1.06:	Inducción y actualización del entrenamiento de seguridad
Registros:	Inducción y actualización del entrenamiento de seguridad

**Elemento 1.07: Preparación para emergencias**

Estándar 1.07:	Preparación para emergencias
Procedimiento 1.07:	Plan de Emergencias / Contingencias
Registros:	Actuación de Emergencias / Contingencias, Conformación de la Brigadas de Emergencia.

**Elemento 1.08: Conciencia y preparación de la comunidad para emergencias**

Estándar 1.08:	Conciencia y preparación de la comunidad para emergencias
Procedimiento 1.08:	Conciencia y preparación de la comunidad para emergencias

**Elemento 1.09: Consultas y comunicaciones conjuntas**

Estándar 1.09:	Consultas y comunicaciones conjuntas
Procedimiento 1.09-A:	Consultas
Procedimiento 1.09-B:	Comunicaciones internas y externas
Registro:	Comunicaciones internas y externas, quejas externas

**Elemento 1.10: Comités en SSMA**

Estándar 1.10:	Comités en SSMA
Declaración 1.10:	Miembros del Comité en SSMA
Registro:	Comités en SSMA

**Elemento 1.11: Informe, investigación y análisis de incidentes**

Estándar 1.11:	Informe, investigación y análisis de incidentes
Registro:	Informe, investigación y análisis de incidentes

**Elemento 1.12: Mantenimiento del registro de incidentes**

Estándar 1.12:	Mantenimiento del registro de incidentes
----------------	--

**Elemento 1.13: Costo de los incidentes**

Estándar 1.13:	Costo de los incidentes
Registro:	Costo de los incidentes
Registro:	Seguros SCTR-Salud, SCTR-Pensión, ESSALUD, y de Instalaciones.

**Elemento 1.14: Servicios de terceros incluyendo contratistas y proveedores**

Estándar 1.14:	Servicios de terceros incluyendo contratistas y proveedores
Registros:	Evaluación de desempeño de contratistas
Registros:	Plan de gestión de contratistas

**Elemento 1.15: Gestión y Evaluación de Riesgos (IPER)**

Estándar 1.15:	Gestión y Evaluación de Riesgos (IPER)
Declaración 1.15:	Mapa de Riesgos
Registros:	IPER - Línea de Base, IPER - Cumplimiento, HAZOP, AST, Árbol de Fallas

**Elemento 1.16: Auditorías y acciones correctivas**

Estándar 1.16-A:	Auditorías Internas y Externas
Estándar 1.16-B:	Acciones correctivas
Procedimiento 1.16-A:	Auditorías Internas y Externas
Procedimiento 1.16-B:	Acciones correctivas
Registros:	Auditorías y acciones correctivas

**Elemento 1.17: Inspecciones**

Estándar 1.17:	Inspecciones
Registro:	Inspecciones

**Elemento 1.18: Revisión de sistemas y mejoramiento continuo**

Estándar 1.18:	Revisión de sistemas y mejoramiento continuo
Registro:	Revisión de sistemas y mejoramiento continuo

**Elemento 1.19: Gestión del cambio**

Estándar 1.19: Gestión del cambio  
Registros: Gestión del cambio

**Elemento 1.20: Control de No Conformidades y Acciones Correctivas**

Estándar 1.20: Control de No Conformidades y Acciones Correctivas  
Procedimiento 1.20: Control de No Conformidades y Acciones Correctivas  
Registros: Control de No Conformidades y Acciones Correctivas

**Elemento 1.21: Control de la Documentación**

Estándar 1.20: Control de la Documentación  
Registros: Control de la Documentación

**SECCION 2****SEGURIDAD LABORAL Y PROTECCION FISICA****Elemento 2.01: Orden y limpieza en el local**

Estándar 2.01: Orden y limpieza en el local  
Registros: Inspecciones de orden y limpieza de las instalaciones

**Elemento 2.02: Mantenimiento de edificios, estructuras, caminos y pisos**

Estándar 2.02: Mantenimiento de edificios, estructuras, caminos y pisos.

**Elemento 2.03: Código de colores, demarcación y colocación de letreros**

Estándar 2.03: Código de colores, etiquetado, demarcación y colocación de letreros

**Elemento 2.04: Prácticas de apilamiento y almacenaje**

Estándar 2.04: Prácticas de apilamiento y almacenaje

**Elemento 2.05: Sistema de remoción de desperdicios y basura.**

Estándar 2.05: Sistema de remoción de desperdicios y basura.

**Elemento 2.06: Guardas de seguridad**

Estándar 2.06: Guardas de seguridad  
Registros: Lista maestra de guardas de instalaciones fijas.

**Elemento 2.07: Escaleras, escalones, pasarelas y andamios**

Estándar 2.07: Escaleras, escalones, pasarelas y andamios  
Registros: Lista maestra de escaleras fijas y portátiles, Inspecciones de escaleras fijas y portátiles.

**Elemento 2.08: Máquinas y equipos de izamiento**

Estándar 2.08: Máquinas y equipos de izamiento  
Registros: Inspecciones de Máquinas y equipos de izamiento

**Elemento 2.09: Cilindros de gas comprimido y recipientes a presión**

Estándar 2.09: Cilindros de gas comprimido y recipientes a presión.  
Registros: Prueba hidrostática de botellas a presión, Inspecciones de botellas a presión.

**Elemento 2.10: Equipo motorizado, transporte y seguridad vial**

Estándar 2.10: Equipo motorizado, transporte y seguridad vial  
Registros: Inspecciones de Equipo motorizado, transporte y seguridad vial, Lista Maestra de Equipos motorizados y de transporte, Certificación de vehículos pesados y livianos.

**Elemento 2.11: Herramientas manuales y eléctricas**

Estándar 2.11: Herramientas manuales y eléctricas  
Registros: Inspecciones de Herramientas manuales y eléctricas

**Elemento 2.12: Manipulación de materiales**

Estándar 2.12: Manipulación de materiales

**Elemento 2.13: Equipo e instalaciones de protección personal (EPP)**

Estándar 2.13: Equipo e instalaciones de protección personal (EPP)

**Elemento 2.14: Control de sustancias peligrosas**

Estándar 2.14: Control de sustancias peligrosas  
Registros: Hojas MSDS, Lista Maestra de Materiales Peligrosos

**Elemento 2.15: Sistema de bloqueo de acceso (Lock Out y Tag Out)**

Estándar 2.15: Sistema de bloqueo de acceso (Lock Out y Tag Out)  
Registros: Permisos y autorizaciones de bloqueo de acceso (Lock Out y Tag Out)

**Elemento 2.16: Mantenimiento del equipo eléctrico y subestaciones**

Estándar 2.16: Mantenimiento del equipo eléctrico y subestaciones  
Registros: Mantenimiento del equipo eléctrico y subestaciones

**Elemento 2.17: Relés de fugas a tierra**

Estándar 2.17: Relés de fugas a tierra  
Registros: Mantenimiento de Relés de fugas a tierra

**Elemento 2.18: Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)**

Estándar 2.18: Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)  
Registros: Lista Maestra de Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)

**Elemento 2.19: Observación planeada de las tareas (OPT)**

Estándar 2.19: Observación planeada de las tareas (OPT)  
Registros: Observación planeada de las tareas (OPT)

**Elemento 2.20: Trabajos en altura**

Estándar 2.20: Trabajos en altura

**Elemento 2.21: Trabajos en caliente**

Estándar 2.21: Trabajos en caliente

**SECCION 3****SALUD, HIGIENE Y MEDICINA OCUPACIONALES****Elemento 3.01: Salud ocupacional**

- Estándar 3.01: Salud ocupacional
- Elemento 3.02: Atención básica de la salud**  
 Estándar 3.02: Atención básica de la salud  
 Registros: Atención básica de la salud
- Elemento 3.03: Atención de Emergencia**  
 Estándar 3.03: Atención de Emergencia
- Elemento 3.04: Exámenes Pre-ocupacionales, Periódico y de Retiro**  
 Estándar 3.04: Exámenes Pre-ocupacionales, Periódico y de Retiro  
 Registros: Exámenes Pre-ocupacionales, Periódico y de Retiro
- Elemento 3.05: Programa de higiene ocupacional**  
 Estándar 3.05: Programa de Higiene Ocupacional  
 Registros: Estudio de Higiene Ocupacional, Implementación del HACCP.
- Elemento 3.06: Iluminación y visión**  
 Estándar 3.06: Iluminación y visión  
 Registros: Monitoreo de Iluminación y visión
- Elemento 3.07: Ventilación y calidad del aire en el lugar de trabajo**  
 Estándar 3.07: Ventilación y calidad del aire en el lugar de trabajo  
 Registros: Calidad del aire en el lugar de trabajo
- Elemento 3.08: El ruido y la conservación de la audición**  
 Estándar 3.08: El ruido y la conservación de la audición  
 Registros: Monitoreo de ruido ocupacional
- Elemento 3.09: Ergonomía**  
 Estándar 3.09: Ergonomía  
 Registros: Estudio de Ergonomía
- Elemento 3.10: Especificaciones del puesto de trabajo**  
 Estándar 3.10: Especificaciones del puesto de trabajo
- Elemento 3.11: Política sobre drogas y el alcohol**  
 Estándar 3.11: Política sobre drogas y el alcohol  
 Declaración 3.11: Política sobre drogas y el alcohol

#### SECCION 4

#### SEGURIDAD DEL PROCESO EN LAS OPERACIONES

- Elemento 4.01: Información y documentación del proceso**  
 Estándar 4.01: Información y documentación del proceso
- Elemento 4.02: Manejo del cambio, modificaciones de planta y del proceso**  
 Estándar 4.02: Manejo del cambio, modificaciones de planta y del proceso  
 Registros: Manejo del cambio, modificaciones de planta y del proceso
- Elemento 4.03: Revisión del proyecto**  
 Estándar 4.03: Revisión del proyecto  
 Registros: Revisión del proyecto
- Elemento 4.04: Diseño y construcción de instalaciones**  
 Estándar 4.04: Diseño y construcción de instalaciones
- Elemento 4.05: Operaciones y mantenimiento**  
 Estándar 4.05: Operaciones y mantenimiento  
 Procedimiento 4.05-A: Plan de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo  
 Procedimiento 4.05-B: Procedimiento Operativos en Planta  
 Registros: Mantenimiento de instalaciones y equipos
- Elemento 4.06: Equipo de proceso e integridad**  
 Estándar 4.06: Equipo de proceso e integridad
- Elemento 4.07: Prácticas de operaciones y factores humanos**  
 Estándar 4.07: Prácticas de operaciones y factores humanos
- Elemento 4.08: El proceso y el conocimiento de la seguridad en planta**  
 Estándar 4.08: El proceso y el conocimiento de la seguridad en planta
- Elemento 4.09: Autorización para trabajos de alto riesgo (PETAR)**  
 Estándar 4.09: Autorización para trabajos de alto riesgo (PETAR)  
 Registros: Trabajos en caliente, altura, eléctricos, espacios confinados, y otros

#### SECCION 5

#### PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS

- Elemento 5.01: Plan de prevención contra incendios**  
 Estándar 5.01: Plan de prevención contra incendios  
 Procedimiento 5.01: Plan de prevención contra incendios  
 Registros: Simulacros de Incendios, capacitación en control de incendios.
- Elemento 5.02: Equipo extintor de incendios y su ubicación**  
 Estándar 5.02: Equipo extintor de incendios y su ubicación  
 Registros: Inspecciones y mantenimiento de extintores, planos del distribución de extintores
- Elemento 5.03: Control automático de incendios y mantenimiento**  
 Estándar 5.03-A: Control automático de incendios  
 Estándar 5.03-B: Mantenimiento del sistema contra incendio  
 Procedimiento 5.03: Operación del sistema contra incendio  
 Registros: Inspecciones y mantenimiento del sistema contra incendio, y planos del sistema contra incendio
- Elemento 5.04: Sustancias inflamables y explosivos**

- Estándar 5.04: Sustancias inflamables y explosivos
- Elemento 5.05: Sistemas de alarma**  
 Estándar 5.05: Sistemas de alarma  
 Registros: Inspecciones y mantenimiento del sistema de alarma
- Elemento 5.06: Sistema de vigilancia**  
 Estándar 5.06: Sistema de vigilancia

**SECCION 6**  
**PROTECCION AMBIENTAL**

- Elemento 6.01: Política ambiental y requisitos legales**  
 Estándar 6.01: Política ambiental y requisitos legales
- Elemento 6.02: Objetivos, metas y programa**  
 Estándar 6.02: Objetivos, metas y programa  
 Declaraciones: Objetivos, y metas ambiental  
 Registros: Programa de Protección Ambiental
- Elemento 6.03: Control y registros operativos**  
 Estándar 6.03: Control y registros operativos
- Elemento 6.04: Evaluación del impacto ambiental**  
 Estándar 6.04: Evaluación del impacto ambiental  
 Registros: Estudio de impacto ambiental (EIA), Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
- Elemento 6.05: Compras, proveedores y contratistas**  
 Estándar 6.05: Compras, proveedores y contratistas
- Elemento 6.06: Organización, entrenamiento y comunicación**  
 Estándar 6.06: Organización, entrenamiento y comunicación  
 Registros: Entrenamiento en protección ambiental
- Elemento 6.07: Manejo de la calidad del aire**  
 Estándar 6.07: Manejo de la calidad del aire  
 Registros: Monitoreo de la calidad del aire
- Elemento 6.08: Manejo del terreno**  
 Estándar 6.08: Manejo del terreno
- Elemento 6.09: Manejo del agua**  
 Estándar 6.09: Manejo del agua  
 Registros: Monitoreo de la calidad del agua, y efluentes
- Elemento 6.10: Materiales peligrosos**  
 Estándar 6.10: Materiales peligrosos  
 Procedimiento 6.10: Manejo de materiales peligrosos  
 Registros: Generación y salida de materiales peligrosos
- Elemento 6.11: Manejo de los desechos**  
 Estándar 6.11: Manejo de los desechos  
 Procedimiento 6.10: Manejo de los desechos  
 Registros: Generación y salida de desechos
- Elemento 6.12: Ruidos, olores, radiación y vibración**  
 Estándar 6.12: Ruidos, olores, radiación y vibración  
 Registros: Monitoreo de ruidos, olores, radiación y vibración ambiental
- Elemento 6.13: Manejo de la energía**  
 Estándar 6.13: Manejo de la energía  
 Registros: Factores económicos – ambientales mensuales

**MATRIZ DE CORRESPONDENCIA ENTRE LAS NORMAS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 1800:2007, Y EL SIGER:2007**

CLAUSULA	ISO 9001:2008	CLAUSULA	ISO 14001:2004	CLAUSULA	OHSAS 18001:2007	CLAUSULA	SIGER:2007
1	Objeto y Campo de Aplicación	1	Alcance	1	Alcance	1.21	Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programas
2	Referencias Normativas	2	Referencias Normativas	2	Publicaciones de referencia	Anexo B	Bibliografía
3	Términos y Definiciones	3	Términos y Definiciones	3	Términos y Definiciones	Anexo C	Definiciones
4	Sistema de Gestión de la Calidad	4	Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental	4	Requisitos Sistema de Gestión de S&SO		Proaudit 90 elementos, requisitos mínimos
4.1	Requisitos Generales	4.1	Requisitos Generales	4.1	Requisitos Generales		Requerimientos Mínimos
5.1 5.3 8.5.1	Compromiso de la Dirección Política de Calidad Mejora Continua	4.2	Política Ambiental	4.2	Política S&SO	1.21 6.10	Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa Política Ambiental y requisitos legales
5.4	Planificación	4.3	Planificación	4.3	Planeación	1.21	Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa
5.2 7.2.1 7.2.2	Enfoque al Cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto. Revisión de los requisitos relacionados con el producto	4.3.1	Aspectos Ambientales	4.3.1	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles	1.80	Identificación de peligros, evaluación de riesgos (IPER)
5.2 7.2.1	Enfoque hacia el cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto	4.3.2	Requisitos Legales y Otros Requisitos	4.3.2	Requerimientos Legales y Otros	1.20	Códigos, Estándares y Pautas de Requisito Legal
5.4.1 5.4.2 8.5.1	Objetivos de la Calidad Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad Mejora Continua	4.3.3	Objetivos, Metas y Programas	4.3.3	Objetivos y Programa(s)	1.21	Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programas
7	Realización del Producto	4.4	Implementación y Operación	4.4	Implementación y Operación		
5.1 5.5.1 5.5.2 6.1 6.3	Compromiso de la Dirección Responsabilidad y Autoridad Representante de la Dirección Provisión de Recursos Infraestructura	4.4.1	Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad	4.4.1	Recursos, Funciones, Responsabilidad Laboral y Autoridad	1.11	Responsabilidad y estructura organizacional
6.2.1 6.2.2	Generalidades Competencia, Toma de Conciencia y Formación	4.4.2	Competencia, Formación y Toma de Conciencia	4.4.2	Entrenamiento, Competencia, y Concientización	1.30	Desarrollo, entrenamiento y competencia del personal
5.5.3 7.2.3	Comunicación Interna Comunicación con el Cliente	4.4.3	Comunicación	4.4.3	Comunicación, Participación y Consulta	1.50	Consultas y comunicaciones conjuntas
4.2.1	Generalidades	4.4.4	Documentación	4.4.4	Documentación	1.21	Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa
4.2.3	Control de la Documentación	4.4.5	Control de Documentos	4.4.5	Control de Documentos	4.10	Información y documentación del proceso

CLAUSULA	ISO 9001:2008	CLAUSULA	ISO 14001:2004	CLAUSULA	OHSAS 18001:2007	CLAUSULA	SIGER:2007
7.1	Planeación de la realización del producto	4.4.6	Control Operacional	4.4.6	Control Operacional	4.32	Operaciones y mantenimiento
7.2.1	Determinación de los Requisitos relacionados con el producto						
7.2.2	Revisión de los Requisitos relacionados con el producto						
7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo						
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo						
7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo						
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo						
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo						
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo						
7.3.7	Control de cambios del diseño y desarrollo						
7.4.1	Proceso de compras						
7.4.2	Información de las compras						
7.4.3	Verificación de los productos comprados						
7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio						
7.5.2	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio						
7.5.5	Preservación del producto						
8.3	Control del producto no conforme	4.4.7	Preparación y Respuesta ante Emergencias	4.4.7	Preparación y Respuesta a Emergencias	1.40	Preparación para emergencias
8	Medición, análisis y mejora	4.5	Verificación	4.5	Verificación	1.81	Auditorias y acciones correctivas
7.6	Control de dispositivos de seguimiento y de medición	4.5.1	Seguimiento y Medición	4.5.1	Medición de Desempeño y Monitoreo	1.83	Revisión de sistemas y mejoramiento continuo
8.1	Generalidades						
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos						
8.2.4	Seguimiento y medición del producto						
8.4	Análisis de datos						
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos	4.5.2	Evaluación de Cumplimiento Legal	4.5.2	Evaluación de Cumplimiento Legal	1.20	Códigos, Estándares y Pautas de Requisito Legal
8.2.4	Seguimiento y medición del producto						
8.3	Control del producto no conforme	4.5.3	No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.	4.5.3	Investigación de Incidentes, No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva	1.60	Informe, investigación, y análisis de incidentes
8.4	Análisis de datos						
8.5.2	Acción correctiva						
8.5.3	Acción preventiva						

CLAUSULA	ISO 9001:2008	CLAUSULA	ISO 14001:2004	CLAUSULA	OHSAS 18001:2007	CLAUSULA	SIGER:2007
4.2.4	Control de los Registros	4.5.4	Control de los Registros	4.5.4	Control de Registros	1.21 1.61	Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa Mantenimiento del registro de incidentes
8.2.2	Auditoría Interna	4.5.5	Auditoría Interna	4.5.5	Auditorías Internas	1.81	Auditorías y acciones correctivas
5.1 5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Compromiso de la dirección Revisión por la dirección Generalidades Información para la revisión Resultados de la revisión Mejora continua	4.6	Revisión por la Dirección	4.6	Revisión por la Dirección	1.83	Revisión de sistemas y mejoramiento continuo

## **7.2 REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS**

El Sistema de Gestión de Riesgos está conformado básicamente por 6 secciones y 81 estándares, los cuales definen los requisitos principales del sistema. Los estándares en de cada sección interactúan de forma dependiente y en sinergia para lograr el propósito de la sección, mientras que las secciones están asociadas y controladas por la Sección 1: Sistemas de Gestión e Integración, el cual las integra para lograr el objetivo del sistema, que es el cambio de cultura y la formación de liderazgo gerencial de la organización. Asimismo, vía el mejoramiento continuo, el sistema es adaptable ante los posibles cambios y las nuevas necesidades de la organización y su entorno, convirtiéndose así en un sistema dinámico y flexible ante los requerimientos futuros. A continuación se detallan el contenido de los estándares.

### **SECCION I - SISTEMAS DE GESTION E INTEGRACION**

#### **1.1 LIDERAZGO, COMPROMISO Y RESPONSABILIDAD GERENCIAL**

- 1.1.1 La Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente sirve como marco para desarrollar e implementar el Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, SIGER-TM.
- 1.1.2 El Gerente General con su firma autorizará todos los estándares así como sus revisiones.
- 1.1.3 La Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente debe mantenerse publicada en todas las áreas, incluirse en los documentos importantes, además de mantener una retroalimentación constante a todo el personal.
- 1.1.4 La cultura de seguridad se inicia desde la más Alta Gerencia quien garantizará su difusión y conocimiento a todos los trabajadores al servicio de la organización, liderando con el ejemplo.
- 1.1.5 Todos los trabajadores son responsables de reportar y corregir condiciones o actos que se encuentren fuera de los estándares establecidos. Los gerentes de área deberán ser los responsables corregir las condiciones sub estándares en el tiempo mas corto posible.
- 1.1.6 Implementar los procedimientos adecuados, para el cumplimiento de los estándares.
- 1.1.7 Mantener buenas relaciones con las poblaciones, comunidades y empresas del entorno cumpliendo con el compromiso de responsabilidad social.
- 1.1.8 Respetar y hacer cumplir los estándares de las organizaciones a quienes se da servicio.

## **1.2 RESPONSABILIDADES Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

- 1.2.1 La Alta Gerencia elaborará la Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente, así como la visión y objetivo de la empresa.
- 1.2.2 La Alta Gerencia designará por escrito a los responsables de la Gerencia Media y Gerencia de Línea para el conocimiento del personal de la compañía y de las empresas contratistas.
- 1.2.3 Las personas responsables de supervisar el trabajo de gestión de riesgos deberán ser competentes y tener la autoridad necesaria para hacer cumplir las medidas de control.
- 1.2.4 Los planes de mejoramiento de la gestión de riesgos deben establecerse, implementarse y actualizarse de manera regular, con la finalidad de asegurar el mejoramiento continuo del desempeño.
- 1.2.5 El Gerente del Departamento de SSMA será un profesional con amplia experiencia en la gestión de seguridad, salud, y ambiente; capaz de relacionarse en forma efectiva con los líderes de la organización, la administración operativa y los trabajadores. Cuya función será de asesorar y facilitar la implementación del sistema, teniendo una participación activa en las etapas del planeamiento, implementación y operación de los proyectos.
- 1.2.6 Los gerentes de departamentales presentarán en forma anual a la Gerencia de Operaciones un Plan Presupuestal de SSMA en el que indicarán los recursos necesarios para el cumplimiento de la gestión de riesgos, este documento será aprobado por la Gerencia General.
- 1.2.7 La Gerencia General aprobará la estructura organizacional de cada área, el cual estará sustentada en el Mapa de Responsabilidades.
- 1.2.8 La Alta Gerencia impulsará la elaboración del Manual de Organización y Funciones de cada área en el que se contemplará la denominación de puestos, funciones, dependencia orgánica y funcional, y el número de trabajadores, incluyendo las empresas contratistas.

## **1.3 CODIGOS, ESTANDARES Y PAUTAS DE REQUISITO LEGAL**

- 1.3.1 Todas las áreas deberán conocer y tener acceso a la normatividad vigente, como: reglamentos, códigos, estándares, y procedimientos relacionados con el sistema de gestión de riesgos, así como aspectos técnicos operativos de la organización.
- 1.3.2 Todas las áreas a través de la red de informática de la compañía tendrán acceso a la documentación del sistema de gestión.
- 1.3.3 La Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente (SSMA) fiscalizará que todas las áreas de la compañía, empresas contratistas, proveedores, comunidades y partes interesadas dispongan de manera electrónica e impresa la normatividad vigente de la empresa.
- 1.3.4 Asimismo cada empresa especializada dispondrá de sus propios estándares y procedimientos de su sistema de gestión propio.

#### **1.4 ÁMBITO, OBJETIVOS, REGISTROS, PLANEAMIENTO Y PROGRAMA**

- 1.4.1 Se deberán elaborar estándares y procedimientos en todas las áreas de la compañía.
- 1.4.2 Se deberá establecer procedimientos para el registro y control de los resultados de inspecciones y auditorías. Los registros del SIGER-TM deberán ser legibles, identificables, para poder asociarlos con la actividad involucrada.
- 1.4.3 Los registros deberán ser guardados y mantenidos en tal forma que sean fáciles de recabar para demostrar conformidad con los requerimientos de ISO y OHSAS y protegidos contra daño, deterioro o pérdida.

#### **1.5 DESARROLLO, ENTRENAMIENTO Y COMPETENCIA DEL PERSONAL**

- 1.5.1 Utilizar un enfoque y técnica sistemáticos para identificar todas las necesidades de entrenamiento del personal.
- 1.5.2 El personal que realizará trabajos de alto riesgo con impacto significativo en seguridad o ambiente deberá tener una formación técnica no menor de 3 años y una experiencia mínima de 5 años.
- 1.5.3 El entrenamiento en IPER a todo el personal es necesario para asegurar el proceso de gestión de riesgos.
- 1.5.4 Es imprescindible que el grado de instrucción mínimo del personal sea de educación secundaria completa.
- 1.5.5 Los registros de sus capacitaciones y experiencias serán conservados y mantenidos en tal forma que sean fáciles de recuperar.
- 1.5.6 El equipo de entrenadores internos deberá cumplir con el rol de capacitación del personal gerencial y trabajadores.

#### **1.6 INDUCCION Y ACTUALIZACION DEL ENTRENAMIENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

- 1.6.1 El trabajador nuevo o transferido sin experiencia en trabajos de metalmecánica antes de iniciar cualquier actividad de trabajo deberá de recibir la capacitación siguiente:
  - Inducción General en SSMA: No menor de 08 horas a cargo del Departamento de SSMA.
  - Inducción Específica y capacitación adecuada para la tarea a cargo del gerente de área, consistente en aprendizaje teórico práctico de cómo hacer el trabajo en forma correcta y segura. En ningún caso la capacitación debe durar menos de 24 horas efectivas.
  - El gerente de área es responsable de la evaluación del desempeño del personal a los tres meses.

- 1.6.2 El trabajador nuevo o transferido con experiencia en trabajos de metalmecánica recibirá la siguiente capacitación:
- Inducción General en SSMA: No menor de 08 horas a cargo del Departamento de SSMA.
  - Inducción Específica y capacitación adecuada para la tarea a cargo del gerente de área, en ningún caso deberá ser menor de 08 horas.
- 1.6.3 Anualmente todos los trabajadores recibirán entrenamiento anual en seguridad, salud y ambiente mediante el curso de Repaso Anual, que será llevada a cabo por el área de SSMA.
- 1.6.4 Cuando se introducen nuevos métodos de trabajo, materiales, máquinas, equipos, todas las personas involucradas en la operación deberán recibir instrucción adecuada mediante cursos de formación en seguridad.
- 1.6.5 Ninguna persona operará equipo móvil o estacionario, ni materiales peligrosos, sin haber recibido una capacitación mínima requerida y la certificación respectiva. Las certificaciones las otorgarán instituciones autorizadas.
- 1.6.6 Todos los trabajadores de la compañía y subcontratas deberán conocer el Reglamento Interno de Seguridad y de la empresa cliente a la cual se brinda servicio. Los Gerentes de Área o Ing. Residentes deben solicitar al Gerente de SSMA y de la empresa cliente una copia de este reglamento para ser distribuido a todos los trabajadores.

**Inducción General.** El entrenamiento consistirá de:

- Descripción de la operación.
- Reglas generales.
- Responsabilidades Generales de los Trabajadores y Supervisores.
- Sistema de Seguridad: SIGER TM.
- Trabajos de alto riesgo.
- Orden y Limpieza.
- Herramientas Manuales, Eléctricas y Portátiles.
- Resguardos para partes móviles.
- Manejo de Materiales y Cargas.
- Peligros a la salud.
- Tránsito.
- Incendios.
- Programas Médicos.
- Entrenamiento.
- Primeros Auxilios.
- Recomendaciones Generales.
- Conciencia Ambiental.
- Responsabilidad Social.
- Conciencia en Temas de Seguridad.
- Derecho a decir "No".
- Control de Materiales y Químicos Peligrosos.

- Firma de Compromiso.

**Entrenamiento en Inducción Específica.** La Inducción específica considera:

- Comunicación en el área de trabajo.
- Procedimientos de evacuación de emergencia.
- Estándares obligatorios de Salud y Seguridad.
- Peligros específicos del área de trabajo.
- Reporte de accidentes.
- Responsabilidades del empleado.
- Requerimientos del Equipo de Protección Personal.
- Procedimientos específicos de trabajo.

Una copia del formato así completado será remitida al Departamento de SSMA.

El entrenamiento en Inducción Específica será dado en el lugar de trabajo, y en un ambiente que asegure que el mensaje pueda ser efectivamente entregado.

**Formato de Inducción Específica:** Ver Anexo 13.1, Pág. 186

## 1.7 PREPARACION PARA EMERGENCIAS

Plan de acción de emergencia disponible

- La organización identificará situaciones potenciales de emergencia y elaborará un Plan escrito de Emergencia para cada una de ellas. Las siguientes son situaciones frecuentes de emergencias: incendio, desastres naturales, explosiones, y contaminación por productos químicos.
- El Plan de Emergencia debe estar diseñado para condiciones de operación: normales, anormales (incluyendo arranque y parada) y de emergencia.
- El Plan de Emergencia debe considerar acciones a tomar frente a todos los desastres calculados, ya sea por causa natural o humana.
- El Plan de Emergencia debe ser conocido por todo el personal y se deben realizar simulacros, al menos dos veces al año.
- Disponer de un directorio telefónico con los números de emergencia del Área de Seguridad, Centro Medico, Hospitales cercanos, Gerentes de Área, Bomberos, y entes de apoyo externos. Esto deberá ser de conocimiento a todo el personal.
- Plan de Emergencia contendrá los siguientes lineamientos:
  1. Introducción
  2. Política de la empresa referente a emergencias
  3. Objetivos
  4. Organización del sistema de respuesta a la emergencia:

- 4.1. Elaboración y difusión de cartillas de respuesta ante emergencias
- 4.2. Comité de Crisis “Responsables”
- 4.3. Definición de Áreas Críticas
- 4.4. Comunicaciones
5. Capacitación y simulacros
6. Operaciones de respuesta:
  - 6.1. Procedimientos de notificación:
    - 6.1.1. Comunicación al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y a los fiscalizadores.
    - 6.1.2. Comunicación con otras instituciones de apoyo.
    - 6.1.3. Comunicación(es) a la(s) comunidad(es).
  - 6.2. Identificación de áreas críticas
  - 6.3. Procedimiento de respuesta
  - 6.4. Actividades de mitigación
  - 6.5. Planes de disposición y eliminación
7. Evaluación de la emergencia
8. Procedimientos para revisión y actualización del plan
9. Anexos:
  - 9.1. Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales “Material Safety Date Sheet, MSDS”.
  - 9.2. Información sobre las instalaciones
  - 9.3. Lista de contactos
  - 9.4. Listado de aparatos para respuesta a las emergencias
  - 9.5. Aparatos de comunicaciones; y,
  - 9.6. Definición de términos

#### Brigada de Emergencia

- Se conformará una brigada de primeros auxilios en cada turno y en cada sección crítica.
- La brigada debe realizar ejercicios regulares de acuerdo al programa de entrenamiento fijado para el año en curso.

#### Coordinador capacitado para tomar el control de las operaciones

- Debe ser designado un coordinador para ejecutar y dirigir el Plan de Emergencia.
- Debe ser designado un coordinador suplente del plan de acción para asumir el control en caso de no encontrarse el titular.
- El coordinador debe ser capacitado en los requerimientos y equipos necesarios para llevar a cabo el plan de acción.

#### Centro de Control y Equipo de Emergencia

- Debe establecerse un centro de control de donde dirigir las operaciones, comunicaciones y apoyo logístico.
- El centro de control debe contar con los medios de comunicación necesarios (radio, teléfono) equipos de rescate (arneses,

cuerdas, escaleras, camillas, etc.), equipos de primeros auxilios (resucitador, botiquín, tablas rígidas, férulas, etc.), planos de evacuación y planos de servicios básicos, equipos contra incendio, kit de emergencia para controlar emergencias ambientales, etc.

#### Condiciones del Área

- Contar con los respectivos equipos completos de emergencia en los lugares estratégicos (luces, camillas, implementos, extintores, alarmas, suministros de primeros auxilios, etc.).
- Disponer de los servicios de comunicación fijo y portátil en todas las áreas de operación.
- Señalización de rutas de evacuación, zonas de seguridad y áreas de refugio, todo el personal debe estar familiarizado con éstos.
- Sistema de suministro de energía independiente, en caso de corte del servicio.

### **1.8 CONCIENCIA Y PREPARACION DE LA COMUNIDAD PARA EMERGENCIAS**

- 1.8.1 Se deberá establecer un plan organizado de procedimientos, estándares y prácticas de control de emergencias, cuando estas afecten áreas externas.
- 1.8.2 Se formarán brigadas de rescate con personal de la comunidad, quienes serán debidamente entrenados.
- 1.8.3 Se ejecutarán simulacros de emergencia y evacuación de la comunidad en forma periódica, a fin de probar la efectividad de los planes de emergencia.
- 1.8.4 Se desarrollará un sistema de comunicación que facilite las acciones de emergencia.
- 1.8.5 Establecer procedimientos a seguir durante el desarrollo de las operaciones de respuesta a las emergencias.

### **1.9 CONSULTAS Y COMUNICACIONES CONJUNTAS**

- 1.9.1 Mantener en la compañía la política de puertas abiertas.
- 1.9.2 La utilización de todos los sistemas modernos de comunicación interna y externa sobre los peligros e impactos ambientales y las medidas de control, asimismo los nuevos estándares o requisitos SSMA.
- 1.9.3 Los contratistas deberán proporcionar información suficiente de sus actividades para asegurar que no se arriesgue la salud, seguridad del personal de la empresa. Asimismo, firmarán un Compromiso de Cumplimiento de los estándares, procedimientos y reglamentos sobre la gestión de riesgos que deberán cumplir

mientras permanezcan u operen en las instalaciones de la empresa.

- 1.9.4 La difusión y recepción de información por teléfono, fax, afiches, revistas, proyectores y correo electrónico.
- 1.9.5 Establecer buzones de sugerencias a nivel departamental y en todas las áreas de servicio.
- 1.9.6 La Alta Gerencia será quien resuelva consultas internas y externas referentes a su trabajo inherente, mientras que las áreas de operaciones harán lo propio. Todos coordinaran adecuadamente con la Gerencia de Operaciones.
- 1.9.7 La Garita de control cumplirá su papel comunicador de todas las personas que ingresen y salgan de la empresa con la secretaría de la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Departamento que lo confiere, esto mediante registro. Asimismo instruirá al visitante.
- 1.9.8 La comunicación con terceros de cualquier departamento, deberá hacerse formalmente y con conocimiento directo de la Gerencia de Operaciones.

## **1.10 COMITES**

- 1.10.1 Se formarán el Comité Central de Seguridad, Salud y Ambiente; y Subcomités o Comités Departamentales para tratar los asuntos de seguridad, salud y ambiente.
- 1.10.2 El Comité Central de SSMA estará conformado por: El presidente del Comité es el Gerente General o el Gerente de Operaciones, el Secretario Ejecutivo es el Jefe del Departamento de SSMA, los Gerentes de Área, el Jefe del Dpto. Médico, Residentes de contratas y representantes de los trabajadores de cada área. El Comité Central de SSMA y los Subcomités estarán conformado de forma paritaria, en igual número de empleados y obreros. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por los propios trabajadores. Los Comités Departamental o Subcomités estarán conformado por: El Gerente de Área o el Ing. Residente a cargo, un supervisor de seguridad (para casos de trabajo en provincia), y dos representantes de los trabajadores del área.
- 1.10.3 Los miembros titulares del Comité Central, deberán designar a sus suplentes o alternos con todas las facultades para que en su ausencia este asuma la responsabilidad y tome las decisiones.
- 1.10.4 El Secretario Ejecutivo del Comité Central de SSMA, solicitará a los Comités Departamentales o Subcomités presentar una relación de los miembros que lo conforman, con sus respectivos cargos. Esta lista deberá ser revisada y aprobada en reunión del Comité Central de SSMA.
- 1.10.5 Los temas tratados en los comités serán: los resultados de las inspecciones realizadas en forma mensual en cada área, estadísticas de seguridad, análisis de los incidentes y accidentes ocurridos en el mes, aprobar y evaluar el Plan Anual de Seguridad,

- Salud y Ambiente, seguimiento del cumplimiento de las medidas correctivas del comité anterior y necesidades del personal.
- 1.10.6 Las reuniones del Comité Central y Subcomités se realizarán al menos una vez al mes, y se registrarán en el Libro de Actas, indicándose las responsabilidades de las acciones correctivas y fechas de cumplimiento.
- 1.10.7 Se distribuirán copias de las actas de los comités a todas las áreas.
- 1.10.8 El Libro de Actas y el Libro de Seguridad, Salud y Ambiente - SSMA serán legalizados. Todas las recomendaciones y observaciones anotadas en el Libro de SSMA serán verificadas en forma constante por Departamento de SSMA para determinar si las acciones se vienen cumpliendo de acuerdo a las acciones planteadas y a los plazos establecidos.

**Formato de Comité en SSMA:** Ver Anexo 13.1, Pág. 187

## **1.11 INFORME, INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES**

- 1.11.1 Los empleadores son los responsables de realizar las investigaciones de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, los cuales deben ser comunicados a la Autoridad Competente, indicando las medidas de prevención adoptadas.
- 1.11.2 Las personas responsables de analizar e investigar los incidentes, deberán ser capacitadas y entrenadas sobre la técnica y análisis de investigación. La investigación y análisis de los incidentes será realizada haciendo uso de la política de no culpabilidad.
- 1.11.3 La investigación de los incidentes será realizada por el supervisor o Gerente de Línea.
- 1.11.4 Cuando los incidentes sean fatales, incapacitantes, reiterativos, de gran magnitud en equipos, procesos o ambiente, o los reportes de incidentes sean inconsistentes; la investigación será realizada con la participación y escuchando las declaraciones en forma individual y privada de: Ejecutivo del más alto nivel de la empresa, Gerente de Área donde ocurrió el accidente, supervisor responsable que impartió la orden, Gerente de Departamento de SSMA, un representante de los trabajadores y trabajadores testigos del accidente.
- 1.11.5 La investigación de un incidente con daño habrá concluido sólo cuando se ha realizado las siguientes acciones:
- El Gerente de Línea encargado de realizar la investigación, ha visitado el lugar del incidente.
  - Se han investigado e identificado las causas básicas y múltiples del incidente.
  - Se ha realizado el análisis, conclusiones y recomendaciones, dirigidas a eliminar la probabilidad para que vuelva a ocurrir el

hecho emitiendo el informe con la evaluación de daños correspondiente.

- Los Reportes de Incidentes deberán ser visados por el Gerente de Área y el Gerente de SSMA, con copia a la Gerencia de Operaciones.
- 1.11.6 El Gerente de Área cumplirá con las recomendaciones dentro del plazo establecido, para ello se elaborará un cronograma de cumplimiento.
- 1.11.7 El Departamento de SSMA dispondrá de un registro actualizado de incidentes, y emitirá en forma mensual un informe estadístico de todos los incidentes ocurridos y de las pérdidas ocasionadas a la Gerencia de Operaciones.

**Formato de Investigación de Incidentes:** Ver Anexo 13.1, Pág. 188

## 1.12 MANTENIMIENTO DEL REGISTRO DE INCIDENTES

- 1.12.1 Todo incidente será reportado en el formato estándar. Registrándose las estadísticas de incidentes en forma mensual, anual y de los 12 últimos meses para la determinación de la Tasa de Incidencia de Lesiones Incapacitantes (TILI). Para la medición de la seguridad de la empresa.

$$TILI = \frac{\text{Numero de Lesiones y enfermedades} \times 200,000}{\text{Total de horas hombre trabajadas}}$$

- 1.12.2 El TILI esta basado en la exposición de 100 trabajadores a tiempo completo usando 2,000 horas hombre como equivalente (100 empleados trabajando 40 horas por semana por 50 semanas al año).
- 1.12.3 Se registrarán y se conservarán todos los documentos de trabajo de los trabajadores, incluyéndose en el las áreas y puestos de trabajos ocupados durante su permanencia en la empresa. Estos deben mantenerse por lo menos durante 30 años a partir de la fecha de terminación del empleo.
- 1.12.4 Los documentos sobre evaluaciones de riesgos, registros de control médico y los de monitoreo biológico, deberán conservarse por lo menos durante 30 años.
- 1.12.5 Los registros de incidentes deben almacenarse en formatos impresos y archivos electrónicos, asimismo mantenerlos de forma tal que puedan recuperarse fácilmente, y estén protegidos contra daños, deterioro o pérdida.
- 1.12.6 Llevar registro de todos los desechos sólidos, líquidos y gaseosos que se generen.

### **1.13 COSTO DE INCIDENTES**

- 1.13.1 Todo incidente debe ser cuantificado en toda su magnitud. Identificar pérdidas por lucro cesante. Considerar la valorización de los costos directos e indirectos.
- 1.13.2 Llenar el formato establecido para valorizar las pérdidas por incidentes.
- 1.13.3 Todo costeo de incidente debe incluir como mínimo los siguientes ítems:
- Capacitación trabajador reemplazante
  - Tiempo dedicado a la investigación.
  - Costos médicos no asegurados.
  - Gastos legales (multas, juzgado, incremento póliza)
  - Imagen de la empresa.
  - Inspecciones (EFE – Estudios Adicionales)
  - Tiempo de trabajo perdido por personal no lesionado.
  - Daño a herramientas, equipos e instalaciones.
  - Perdida en el proceso de producción.
  - Tramites administrativos (en la unidad y Lima).

### **1.14 SERVICIOS DE TERCEROS: EMPRESAS ESPECIALIZADAS CONTRATISTAS Y PROVEEDORES**

- 1.14.1 Se establecerán estándares para la evaluación y selección de empresas especializadas, y proveedores, que garanticen un desempeño productivo con la gestión SSMA.
- 1.14.2 El número de empresas especializadas contratadas, establecidas por estándar, serán como máximo cuatro, esto a fin de facilitar su manejo, por su diverso nivel cultural. El personal adicional será contratado directamente por la compañía.
- 1.14.3 Las empresas especializadas serán seleccionadas de acuerdo a su experiencia en la gran minería y en base a certificaciones en ISO y OHSAS que puedan disponer.
- 1.14.4 Se exigirá que las empresas especializadas establezcan un salario mínimo de 2000 soles por cada trabajador, el cual corresponderá al pago por mes cerrado. Para ello no se permitirá que el salario sea contabilizado por avance de obra.
- 1.14.5 Con la finalidad de lograr alinear la visión y la gestión del SIGER de la compañía con la gestión de empresas especializadas, estas recibirán, antes de iniciar la ejecución de un proyecto, el manual de estándares, los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS), Reglamento Interno en SSMA y la Política de la compañía.
- 1.14.6 Se establecerá un procedimiento para el monitoreo y evaluación del desempeño de las empresas especializadas.

- 1.14.7 Se establecerá sistemas de comunicación efectiva entre la compañía y contratistas de servicios, como radios, teléfono, Internet, entre otros.

## **1.15 GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

- 1.15.1 Los trabajadores utilizarán los Check list e IPER que les permitan identificar los peligros y evaluar los riesgos para controlarlos, minimizarlos o eliminarlos.
- 1.15.2 Los Gerentes de Línea, aplicarán las herramientas de gestión: Check List, IPER y/o OPT, asimismo verificarán que las mencionadas herramientas, se estén aplicando por el personal en forma permanente.
- 1.15.3 La Gerencia Media, debe controlar mediante estadísticas, la clasificación de los peligros y en función al nivel del riesgo procederán a controlarlos, minimizarlos o eliminarlos. No están eximidos del uso de las herramientas de Gestión.
- 1.15.4 La ejecución de IPER generalmente se lleva a cabo cuando se producen cambios y/o modificaciones en los procesos de trabajo, con riesgos inherentes.
- 1.15.5 La Alta Gerencia realizará el monitoreo, seguimiento y cumplimiento de las recomendaciones identificadas en el IPER y solicita los cambios necesarios
- 1.15.6 Los gerentes retroalimentarán al personal en el punto de acción sobre IPER, cuando se identifiquen peligros potenciales y situaciones de alto riesgo.
- 1.15.7 Durante la ejecución del IPER se utilizaron los formatos adjuntos.

**Formato de IPER:** Ver Anexo 13.1, Pag. 191

## **1.16 AUDITORIAS Y MEDIDAS CORRECTIVAS**

- 1.16.1 Se realizarán auditorías internas y externas de todo el sistema de gestión del SIGER. Para las auditorías internas se formaron un equipo de auditores integrado por la Alta Gerencia, Gerentes de Áreas, Gerente de SSMA, supervisores y representantes de los trabajadores. Las auditorías externas fueron realizadas por una empresa especializada externa.
- 1.16.2 Los Auditores serán los responsables de preparar las listas de verificación para realizar las auditorías internas y efectuarlas según el programa de auditorías internas del SIGER.
- 1.16.3 El Departamento de SSMA preparará un programa de auditorías internas. Este programa será revisado según los resultados de las auditorías previas.
- 1.16.4 Los auditores comunicarán a los auditados 2 días antes de la auditoría, informándoles de los estándares o elementos del SIGER a auditar.
- 1.16.5 La documentación necesaria para efectuar una auditoría incluye:

- Una lista de verificación u otra herramienta.
  - Los estándares o elementos del SIGER a auditar.
- 1.16.6 Antes de empezar una auditoria, el auditor explicará a los auditados el objetivo, los términos de referencia y presenta un resumen de la metodología y prácticas que utilizará durante la auditoria.
- 1.16.7 El auditor colecta pruebas por medio de entrevistas, examen de documentos, observaciones y hechos documentados en todas las áreas. El documenta todas las no conformidades utilizando las lista de verificación de auditoria u otra herramienta de control.
- 1.16.8 Todas las informaciones de la auditoria serán documentadas. Las no conformidades serán sustentadas con pruebas escritas e identificadas, con referencia los requerimientos específicos detallados en los documentos implicados. Antes de preparar su informe el auditor presenta sus observaciones y recomendaciones al auditado para validar sus resultados y asegurarse que el auditado claramente entienda las conclusiones.
- 1.16.9 El auditor elaborará el informe de auditoria, el cual contendrá los elementos siguientes.
- Información General (nombres de los auditados, programa, fecha, etc.)
  - Resumen de las actividades de la auditoria.
  - Descripción de las no conformidades.
  - Recomendaciones.
  - Solicitud de acción correctiva (en caso de no conformidades).
- 1.16.10 El original del informe de auditoria será archivado en el Departamento de SSMA, para la revisión de las recomendaciones. Una copia del informe es enviada a:
- Al Gerente de Área auditada.
  - Al Gerente de operaciones.
  - A la Gerencia General.
- La auditoria esta completa cuando el auditor a entregado su informe de auditoria al Departamento de SSMA.
- 1.16.11 El auditado determinará y organizará las acciones correctivas requeridas para eliminar la causa de una no conformidad y responde a la acción correctiva dentro del plazo indicado. El Departamento de SSMA hará el seguimiento y el cierre de todas las acciones correctivas.
- 1.16.12 Las auditorias mensuales realizadas por el equipo multidisciplinario interno se realizarán de acuerdo al siguiente cronograma: la primera semana de cada trimestre, de la segunda semana a la cuarta se realiza el levantamiento de observaciones y la quinta se realiza la revisión de los cumplimientos por la alta Gerencia.
- 1.16.13 Las auditorias externas, realizadas semestralmente por empresas consultoras externas, serán enviadas a la Alta Gerencia para luego ser derivada a las áreas responsables para su corrección.

- 1.16.14 Las no conformidades encontradas serán registradas en el Registro de Acciones Correctivas (RAC) del Departamento de SSMA para su levantamiento por el área responsable.

## **1.17 SISTEMA DE INSPECCION**

- 1.17.1 Se establecerán tres tipos de inspecciones: diaria de preuso, planificada e informal.
- 1.17.2 Las inspecciones diarias de preuso se realizaron diariamente para verificar el estado de los equipos antes de ser usados.
- 1.17.3 Las inspecciones planificadas se realizarán de acuerdo a un programa semanal de inspecciones en todas las áreas. El reporte será llenado por el supervisor de cada área, en el cual se identifica los peligros, se evaluarán los riesgos y establecerán medidas correctivas para minimizar el riesgo.
- 1.17.4 Las inspecciones planificadas se ejecutarán bajo el siguiente estándar:
- Mediante el uso del formato establecido (se adjunta en el anexo).
  - Mediante un equipo multidisciplinario (gerente de área, SSMA, mecánico o electricista).
  - De acuerdo al programa mensual de inspecciones, emitiendo el reporte a las instancias respectivas dentro de plazo.
  - Se levantarán las observaciones en función del plazo establecido.
  - Monitoreo del cumplimiento por parte de la gerencia de operaciones y SSMA.
- 1.17.5 De acuerdo al potencial de fallas que presente cada área o actividad, se determinará la frecuencia de inspección.
- 1.17.6 En las inspecciones planeadas el Gerente de Área, mediante su firma en el reporte de inspecciones, será responsable del levantamiento de las observaciones encontradas.
- 1.17.7 Para considerar diferentes criterios de inspección se realizarán inspecciones cruzadas por medio de diferentes áreas.

**Formato de Inspección Planeada de Seguridad:** Ver Anexo 13.1, Pág. 195

## **1.18 REVISIÓN DE SISTEMAS Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

- 1.18.1 El Sistema Integrado de Gestión de Riesgos (SIGER), será revisado y evaluado una vez al año con el fin de realizar los ajustes y cambios necesarios para un mejoramiento continuo.
- 1.18.2 Con la finalidad de asegurar una efectiva evaluación del sistema las evaluaciones y auditorias serán realizadas por equipos auditores internos y consultoras externas.

- 1.18.3 Después de realizar la evaluación o revisión se debatirán las observaciones para implementar los cambios, todas las áreas tendrán un listado de las oportunidades de mejora existentes.

## **1.19 GESTION DEL CAMBIO**

### **Documentario**

- 1.19.1 El Gerente / Superintendente responsable del Proyecto debe presentar al Departamento de SSMA para su evaluación y seguimiento respectivos la Guía Referencial de Exposiciones, el Análisis Preliminar de Peligros y Riesgos Asociados, y el Plan de Control de Riesgos adjuntando un informe descriptivo y los mapas / dibujos requeridos para una mejor interpretación del Proyecto.
- 1.19.2 El Análisis Preliminar de Peligros y Riesgos Asociados y el Plan de Control de Riesgos deberá ser evaluado por SSMA, quienes determinarán si se requiere o no un análisis más detallado.
- 1.19.3 Una vez que el Análisis Preliminar de Peligros y Riesgos Asociados, y el Plan de Control de Riesgos hayan sido firmados por todas las personas involucradas, se deberá entregar una copia al Gerente de SSMA y al Gerente / Superintendente responsable del proyecto.
- 1.19.4 El equipo aprobará por consenso, cada una de las medidas de control de riesgos.
- 1.19.5 Los gerentes de las áreas designadas como responsables verificarán el Plan de Control de Riesgos a fin de constatar fehacientemente la aplicación de los estándares y procedimientos.
- 1.19.6 El gerente / superintendente responsable del proyecto revisará todo control adoptado de manera que se verifique su adecuación a las condiciones en las que se realizarán los trabajos, es decir, a la interrelación Personal-Equipo-Materiales-Edificaciones-Ambiente.

### **Metodología de Análisis**

- 1.19.7 Definir el Proyecto en cuanto a alcance, objetivo, recursos, fechas, responsables.
- 1.19.8 Identificar y dividir al proyecto en base a sus principales actividades. Identificar las tareas que componen cada actividad.
- 1.19.9 Identificar los peligros en cada tarea:
- 1.19.10 Evaluar y establecer el Riesgo de los peligros identificados considerando los controles con los que actualmente cuenta: Determinar la severidad más razonable de un potencial evento, establecer la probabilidad, analizar la aceptabilidad del riesgo, verificar y asegurar que los controles existentes funcionen para las condiciones del proyecto
- 1.19.11 Si el riesgo es inaceptable resolver los peligros proponiendo controles adicionales.

- 1.19.12 Evaluar el riesgo residual resultado de aplicar los controles adicionales. Decida sobre la aceptabilidad del riesgo y analice los beneficios económicos de la decisión
- 1.19.13 Hacer seguimiento en el campo y monitorear: la eficacia de los controles, la creación/introducción de nuevos peligros, la aparición de peligros inesperados

**Formato: Guía Referencial de Exposiciones:** Anexo 13.1, Pág. 196

## **1.20 CONTROL DE NO CONFORMIDADES Y SISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS**

### **Generalidades**

- 1.20.1 Al identificarse los peligros y no conformidades, en cualquier área, se asignará a la persona encargada de corregir la situación de riesgo, se definirá la medida correctiva a adoptar, y se asignará un plazo para su realización.
- 1.20.2 Esta información será proporcionada a la brevedad al representante de SSMA para registrarla en el sistema de Registro de Acciones Correctivas (RAC).
- 1.20.3 Corregida la situación de riesgo, la información será enviada a su representante de SSMA para su verificación y registro en el sistema RAC.
- 1.20.4 Tener presente que al tratar con un peligro físico de riesgo inminentemente para la salud y la vida, el cual no pueda corregirse de inmediato, sin poner en riesgo a las personas, la propiedad o el ambiente se tomarán 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.
  - Corregir el problema.
- 1.20.5 Todos los elementos identificados en cada área serán registrados en el RAC del departamento.
- 1.20.6 Cursada la notificación de que se ha llevado a cabo la acción correctiva, el representante de SSMA podrá monitorear lo ejecutado con el fin de garantizar que se ha corregido el peligro en la forma apropiada y segura.
- 1.20.7 El representante de SSMA proporcionará los informes RAC a los Gerentes de Departamento, y estos serán sometidos a revisión en las reuniones mensuales.
- 1.20.8 Los Gerentes de Departamento tienen la responsabilidad de distribuir dichos informes a su personal a fin de hacer conocer a su personal las deficiencias han sido debidamente corregidas.

**Formato de Registro de Acciones Correctivas:** Ver Anexo 13.1, Pág. 198

## **1.21 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN**

### **Procedimientos de Gestión**

- 1.21.1 El responsable por la redacción de un procedimiento nuevo ó la modificación en uno vigente, escribirá su nombre en el documento y lo elevará para su revisión por su superior inmediato. Este último verificará la forma y contenido del documento propuesto consensuando con el emisor cualquier modificación que estima necesaria. Parte de esta revisión consiste en analizar la adecuación del contenido respecto de:
- La Política de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente.
  - Los requisitos de las normas internacionales aplicables: ISO 9001:2000, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:1999 y SA 8000.
  - El Sistema de Gestión.
  - Otros requisitos Legales y contractuales aplicables a la actividad y procesos específicamente tratados en el procedimiento.
- 1.21.2 Luego, el procedimiento será enviado a la Gerencia de SSMA donde será revisado.
- 1.21.3 Salvadas todas las diferencias, la Gerencia de SSMA emitirá el original definitivo y lo publicará en la red interna de la compañía.
- 1.21.4 Los procedimientos del Sistema de Gestión serán cargados en los registros de la organización. Los archivos preexistentes, en el caso de revisiones/actualizaciones dejarán de estar disponibles en esa misma operación.
- 1.21.5 El Gerente de cada área será responsable por comunicar y difundir su personal internos involucrados, la aparición de nuevos Procedimientos de Gestión o la revisión y modificación de los existentes.

### **Modificaciones y Actualizaciones de Procedimientos**

- 1.21.6 Los cambios y actualizaciones que resulten necesarios serán realizados siguiendo la misma metodología descrita.
- 1.21.7 Las modificaciones y actualizaciones pueden ser originadas por:
- Cambios en la Política organizacional.
  - Revisiones/Actualizaciones de requisitos de las normas internacionales o Legales aplicables.
  - Acciones correctivas y preventivas.
  - Oportunidades de Mejora.
  - Revisión por la Dirección.
  - Recomendaciones de Clientes o grupos específicos.
- 1.21.8 Los procedimientos tendrán un tiempo de vigencia máximo de un año, por lo que serán revisados en forma anual por el gerente del área y quienes los aprobaron originalmente. Es necesaria la

participación del personal operativo en la elaboración y modificación de los procedimientos.

## **SECCION II - SEGURIDAD LABORAL Y PROTECCION FISICA**

### **2.1 ORDEN Y LIMPIEZA EN EL LOCAL**

- 2.1.1 Implementar, marcar las áreas y elaborar un registro de lugares de almacenamiento. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"
- 2.1.2 Todo acceso o pasadizo debe estar libre y limpio de elementos extraños y contaminantes.
- 2.1.3 Toda área de trabajo debe mantenerse limpia y ordenada, antes, durante y después de cada trabajo.
- 2.1.4 Todas las áreas deben contar con servicios higiénicos, limpios, ordenados y desinfectados en forma diaria.
- 2.1.5 Los desechos industriales producidos con restos de soldadura, chatarra, escorias, deben ser almacenadas en los cilindros correspondientes.
- 2.1.6 Combustibles y lubricantes deben ser tratados y/o reciclados.
- 2.1.7 Los trabajadores deben ser capacitados sobre la definición y reconocimiento de desechos y su destino de almacenamiento, asimismo establecer frecuencia de retiro.
- 2.1.8 Realizar inspecciones periódicas en las áreas de trabajo.
- 2.1.9 La demarcación adecuada de pisos, pasadizos, áreas de almacenamiento y parqueo deberá ser una práctica permanente.

### **2.2 MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS, ESTRUCTURAS, CAMINOS Y PISOS**

- 2.2.1 Las áreas deben estar demarcadas de acuerdo a un mapa de evacuación donde se incluya señalización de las rutas de escape y las zonas seguras, y ser exhibido en todas las áreas.
- 2.2.2 Toda edificación, piso y caminos deben estar limpios, en buen estado, ordenados y despejados, siendo responsable del mantenimiento el gerente de cada área.
- 2.2.3 Los pisos deben ser sólidos y libres de aceites, grasas, agua y obstrucciones.
- 2.2.4 Los espacios entre equipos y maquinas deben ser amplios y seguros, que permitan el libre desplazamiento de las personas.
- 2.2.5 El ancho del pasillo sin considerar los bordes (borde = 0.10 m) debe tener las siguientes medidas como mínimo:
- 2.2.6 Si normalmente lo usa una persona = 0.60 m
- 2.2.7 Si normalmente transitan dos personas a la vez = 1.00 m
- 2.2.8 Las ventanas y tragaluces de los edificios, talleres, almacén y planta, deben ser amplios y seguros, que permitan una visibilidad adecuada (calaminas transparentes – ahorro de energía)

- 2.2.9 El mantenimiento de los edificios, estructuras, caminos y pisos deben realizarse cada seis meses.

### **2.3 CODIGO DE COLORES, DEMARCACION Y COLOCACIÓN DE LETREROS**

- 2.3.1 Todas las tuberías como: redes de aire, agua, energía eléctrica, sustancias tóxicas y corrosivas, deben estar codificadas y señalizadas de acuerdo al Código de Señales y Colores, indicándose además el sentido de flujo.
- 2.3.2 Las máquinas deben estar codificadas de acuerdo a la normativa vigente, y deberán conservar en idioma español su simbología.
- 2.3.3 Los botones de arranque y parada de emergencia deben estar debidamente identificados y codificados.
- 2.3.4 Los accesos y sus estructuras deben estar codificados y libre de obstrucciones.
- 2.3.5 Se colocarán grandes paneles sobre el código de colores en todas las áreas en lugar visible y accesible al personal.
- 2.3.6 Se deben realizar inspecciones regulares para verificar el conocimiento del personal acerca del Código de Señales y Colores.
- 2.3.7 Las vías de tránsito de vehículos y peatones deben estar bien demarcadas y señalizadas.
- 2.3.8 Realizar mantenimiento periódico de las señales y demarcaciones para evitar deterioros.
- 2.3.9 Todas las labores de trabajo deben disponer de la señalización sobre el uso obligatorio de EPP, y respecto al peligro a la cual están asociadas.

### **2.4 PRACTICAS DE APILAMIENTO Y ALMACENAJE**

- 2.4.1 Implementar un área de almacenamiento con las dimensiones adecuadas que permita la fácil manipulación de los materiales. Asignar un lugar para cada cosa, ningún material será colocado sobre el piso.
- 2.4.2 Los ambientes deben ser adecuados, de construcción sólida, incombustibles y con excelente ventilación natural y/o forzada.
- 2.4.3 Las puertas deberán provistas de dispositivos automáticos de cierre, barras de apertura antipático, y deberán abrirse hacia fuera.
- 2.4.4 Los cilindros o botellas de gas comprimido deben almacenarse en lugares separados según el tipo de gas o material que contenga, en forma vertical, con sujetadores independientes que impidan su caída. Los materiales combustibles y oxidantes como el oxígeno y acetileno se almacenarán en forma separada a una distancia no menor de 7m.
- 2.4.5 El lugar de almacenamiento no tendrá exposición al tránsito vehicular, radiación solar, exposición a impactos físicos, térmicos, y químicos.

- 2.4.6 Las áreas de almacenamiento debe contar con letreros “No fumar”, “Prohibido hacer fuego abierto”, etc.
- 2.4.7 Los materiales deben estar ordenados y apilados en pisos estables que soporte el peso de la pila. Los materiales más pesados deberán almacenarse en superficies bajas.
- 2.4.8 Los materiales almacenados deben estar claramente identificados y etiquetados.
- 2.4.9 Se considerarán espacio suficiente para el transito de personal, el espacio y su demarcación debe realizarse de acuerdo a código de colores.
- 2.4.10 El alto total de la pila no debe exceder tres veces el ancho menor de la base.
- 2.4.11 Las parihuelas deben estar en buenas condiciones con dimensiones de 1 x 1.20 x 0.15 m.
- 2.4.12 Los estantes estarán empotrados en el piso a fin de evitar caídas, deberán indicar la capacidad máxima a almacenar. No se colocarán materiales sobre el tope superior de los estantes.
- 2.4.13 Se dispondrá de escaleras de tipo tijeral para alcanzar superficies elevadas de los estantes.
- 2.4.14 Se prohíbe almacenar bebidas o productos alimenticios junto con materiales químicos.
- 2.4.15 Todo almacén debe contar con avisos de:
- “No fumar”
  - “No almacenar productos inflamables”
  - “No utilizar herramientas sujetas a chispa”
  - “Prohibido el ingreso de personal no autorizado”
  - “Mantener orden y limpieza”
- 2.4.16 El almacenamiento, traslado y consumo de materiales peligrosos se hará mediante un procedimiento escrito.

## **2.5 SISTEMA DE REMOCIÓN DE DESPERDICIOS Y BASURA**

- 2.5.1 Deberán existir cilindros con colores específicos para tipo de desecho, los que deben ser de material metálico y con tapa.
- Color amarillo : Desechos metálicos
  - Color verde : Desechos domésticos
  - Color rojo : Desechos peligrosos e inflamables
  - Color negro : Desechos de hidrocarburos
- 2.5.2 Todas las áreas deben contar con sus depósitos de acopio, los que deben estar ubicados en lugares estratégicos y sobre una base sólida o parihuela.
- 2.5.3 Todos los envases de reactivos contaminantes, deberán ser embolsados para evitar derrames durante el transporte al lugar de eliminación.
- 2.5.4 El personal que recoge los desechos deberá tener el conocimiento del estándar de colores y del tipo de material que manipula.

- 2.5.5 Los residuos de tipo industrial no peligrosos como, chatarra, viruta metálica, plásticos, etc., serán comercializados para su reciclaje. Los residuos industriales peligrosos como aceites, reactivos químicos, y embases y envolturas impregnado con materiales químicos, serán transferidos a una empresa especializada en manejo de residuos peligrosos, autorizada por el Ministerio de Salud.
- 2.5.6 Los desechos domésticos serán retirados en forma diaria por el personal de limpieza, para ser transferidos al servicio de recolección municipal. Todos los desechos de comida deberán colocarse en bolsas de plástico de color negro.

## **2.6 GUARDAS DE SEGURIDAD**

- 2.6.1 Las instalaciones con potencial de riesgo de accidente deben estar aisladas por un cerco perimétrico que impida el acceso de personal, complementándose con los candados de seguridad y señalización de advertencia e informativa.
- 2.6.2 Las máquinas estacionarias con partes en movimiento deben tener sus respectivas guardas de seguridad. Estas guardas deben estar basadas en un diseño de ingeniería confiable y que aisle a las personas de cualquier contacto involuntario ó voluntario.
- 2.6.3 Para equipos móviles en tránsito se debe mantener los sistemas de guardas diseñados por el fabricante.
- 2.6.4 Para impedir los efectos del calor que deriven en quemaduras al personal, se deben respetar las instalaciones protectoras y especificaciones técnicas del fabricante.
- 2.6.5 La aplicación de programas de mantenimiento predictivo, permitirán advertir los efectos anormales de la vibración en las maquinarias, edificios, cimientos y personas.
- 2.6.6 Todo equipo, maquinaria o instalación deberá activarse después de verificar que todas las guardas estén debidamente instaladas y deberán operarse por personal debidamente autorizados.
- 2.6.7 Las condiciones de diseño de las guardas deberán satisfacer factores de maniobrabilidad, seguridad, resistencia al fuego ó corrosión y accesibilidad para su mantenimiento y/o reparación. La guarda no permitirá el ingreso de cualquier parte del cuerpo en la parte móvil del equipo.
- 2.6.8 Las guardas serán pintadas de color amarillo de acuerdo al estándar del código de colores, y estarán fijas en su posición.
- 2.6.9 Se prohíbe retirar los sistemas de guardas de los equipos durante su funcionamiento.
- 2.6.10 El sistema de guardas y bloqueo de acceso debe ser incluido desde del diseño del proyecto, de acuerdo a especificaciones técnicas de calidad y seguridad.

## **2.7 ESCALERAS, ESCALONES PASARELAS Y ANDAMIOS**

- 2.7.1 La selección del tipo y uso de escaleras portátiles deberá estar aprobada por el responsable del área de trabajo. Estas deberán estar construidas con peldaños y puntas de apoyo antideslizantes.
- 2.7.2 Cada escalera deberá tener su identificación y numeración propia para efectos de mantenimiento e inspección. El responsable del área debe asegurarse que no use ninguna escalera y andamio defectuoso. Las escaleras de madera no deben ser pintadas para evitar que se oculten desperfectos.
- 2.7.3 Cuando están en uso las escaleras lineales deben estar atadas y aseguradas para prevenir su deslizamiento.
- 2.7.4 Las escaleras de metal no deben usarse cerca a conductores eléctricos. Reemplazarlos por escaleras dieléctricas.
- 2.7.5 El líder del área deberá asegurarse que las escaleras, escalones, pasarelas y andamios se mantengan limpios y en buen estado.
- 2.7.6 Las escaleras fijas verticales cuya longitud sea mayor de cinco (5) m., deben estar provistas de una jaula de seguridad que debe comenzar a los 2.5 m del suelo y debe superar en 0.9 m la estructura en su punto mas alto.
- 2.7.7 La altura de las barandas debe ser por lo menos de 1.20 m. con pasamanos. Las escaleras metálicas deberán ser pintadas de color amarillo, de acuerdo al código de colores.
- 2.7.8 Los andamios y plataforma de trabajos deben ser construidos sólidamente con barandas protectoras adecuadas, los componentes del andamio serán inspeccionados antes de levantarlo, los andamios deben inspeccionarse todos los días para ver si estos están dañados.
- 2.7.9 El andamio que exceda los 3 m. de alto, de ser levantado por el personal debidamente capacitado. Si las plataformas de trabajo consiste en tablonces de madera, estos deben sobrepasar al menos 0.2 m. más la distancia entre los soportes; los extremos de los tablonces deben estar atados para impedir que se corra.
- 2.7.10 La altura de la baranda debe ser de 0.90 a 1.00 m. y los soportes verticales no deben estar separados más de 2.10 m. Todo andamio o estructura con plataforma a desnivel deberá estar provisto de rodapiés de al menos 10 cm de altura, que eviten la caída de materiales. El trabajo en andamios obligan el uso del arnés de seguridad.
- 2.7.11 El compartimiento de escaleras tendrá dimensiones adecuadas para el paso cómodo de una camilla en posición vertical.
- 2.7.12 Es obligación mantener las escaleras y vías de tránsito libre y en perfecto estado de conservación.

## **2.8 MAQUINAS Y EQUIPOS DE IZAMIENTO**

### **Tecles, Grúas y Pórticos de Izaje**

- 2.8.1 La construcción diseño y mantenimiento de los equipos y accesorios deben ceñirse a las normas peruanas vigentes.
- 2.8.2 Todos los equipos deben tener identificación clara y legible de acuerdo a un estándar.
- 2.8.3 Los equipos deben tener un registro de inspección actualizado y completado correctamente.
- 2.8.4 Deberá registrarse la deformación de los ganchos de izaje mensual y puntualmente.
- 2.8.5 Los equipos de izaje deben contar con un sistema de protección eléctrico-mecánico, para los casos de sobrecarga y cortes de energía eléctrica.
- 2.8.6 Los equipos de izaje y accesorios deben exhibir en lugar visible la carga máxima de levante.
- 2.8.7 El uso de los equipos de izaje deben autorizarse sólo a personal calificado.
- 2.8.8 Los ganchos deben portar un pasador de seguridad para prevenir desconexiones de las cargas.
- 2.8.9 Los cables no deben pintarse, soldarse, afilarse, calentar o repararse.
- 2.8.10 En las operaciones de izaje sólo deberán usarse señales manuales estándares y ejecutadas por una sola persona autorizada. No se permitirá personal debajo de cargas suspendidas.
- 2.8.11 Para los tecles eléctricos, la instalación debe ser tal que los cables de energía no sean atrapados por la acción del izaje. Estos contarán con un sistema de seguridad antes de ser puestos en servicio.

### **Montacargas y Camión Grúa:**

- 2.8.12 Es obligatorio el uso del Check List antes del arranque del vehículo.
- 2.8.13 Contarán con sistema de alarma para desplazarse.
- 2.8.14 Se ubicará en lugar visible la capacidad de carga de la máquina.
- 2.8.15 Los operadores contarán con la autorización especial de conducción del vehículo y manipuleo de carga.
- 2.8.16 Se señalizará y demarcar las áreas donde se realicen trabajos con carga suspendida. De ser necesario se implementarán barreras para restringir el tránsito.

## **2.9 CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO Y RECIPIENTES A PRESIÓN**

- 2.9.1 Los recipientes serán almacenados, transportados y usados en posición vertical, con sujetadores por cadena o abrazadera individual, instalados en lugares demarcados, ventilados y protegidos de la acción del ambiente, contando todos ellos con tapa protectora cuando no están en servicio.

2.9.2 Los recipientes tendrán el siguiente código de colores pintados en superficie:

- OXIGENO	VERDE OSCURO
- ACETILENO	ROJO
- NITRÓGENO	AMARILLO
- PROPANO	BLANCO
- AIRE	AZUL MARINO

2.9.3 Las características de riesgos químicos y físicos de los gases contenidos en los recipientes se denotarán con un rombo con los colores siguientes:

- GAS INFLAMABLE	ROJO
- NO INFLAMABLE	VERDE
- OXIDANTES	AMARILLO
- VENENOSOS	BLANCO CON EL SÍMBOLO CALABÉRICO.

- Los cilindros de Gas lleno y vacíos deben almacenarse separadamente, las zonas deben estar claramente demarcadas con letreros indicativos de “LLENO” y “VACIO”.
- Los cilindros con tipos diferentes de gases deben tener su particular área de almacenamiento y su identificación en lugar visible.
- En el área de almacenaje deben existir los carteles de “NO FUMAR” y “NO FUEGO ABIERTO”.
- Los cilindros de gases almacenados deben inspeccionarse diariamente por la existencia de fugas, lo que merecerá el retiro inmediato del recipiente. La detección de fugas se realizará solamente con agua jabonosa y nunca con llama alguna.
- Para el transporte de balones de gases es obligatorio el uso de carretillas con seguros que eviten impactos y caídas.
- En los recipientes a presión no se aceptarán soldaduras de ningún tipo, en ellos deben exhibirse: placa de datos, nombre de fabricante, año de fabricación, presión máxima, presión de prueba, certificación del organismo autorizado.

2.9.4 La distancia de almacenamiento de los cilindros de gases, combustibles será de 7 metros.

2.9.5 Uso de equipos de oxicorte:

2.9.6 El equipo de oxicorte debe ser operado solamente por personal autorizado.

2.9.7 Uso de EPP: Casco, lente de cortador, guantes de puño largo, polainas y calzado de seguridad.

2.9.8 Los cilindros de oxígeno y acetileno deben contar con válvula de llama antiretorno.

2.9.9 Los manómetros y reguladores deben estar en buenas condiciones y revisados antes de cada uso; además tendrán que ser compatibles con el tipo de gas y estarán marcados con línea roja en el dial la presión máxima de trabajo.

- 2.9.10 Es obligatorio el uso de las tapas en los envases de oxígeno y acetileno, cuando no se hallan conectados a las mangueras de oxicorte.
- 2.9.11 Tanque de combustible, aire comprimido y agua industrial.
- 2.9.12 Los tanques tendrán los siguientes colores.
- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| - Petróleo        | Plomo          |
| - Aire comprimido | Azul marino    |
| - Agua doméstica  | Verde clara    |
| - Agua industrial | Verde amarilla |
- 2.9.13 La placa identificatoria deberá proporcionar la siguiente información:
- Datos volumétricos y dimensionales.
  - Nombre del fabricante.
  - Año de Fabricación.
  - Presión de trabajo.
  - Presión de prueba.
  - Certificación de organismo técnico autorizado.
- 2.9.14 Los tanques deben contar como accesorios: válvulas de aceite, válvulas Checks, válvula de drenaje, manuales de acceso al interior, manómetro a 1.5 mts. de la línea de salida.
- 2.9.15 Los tanques deben ser inspeccionados mensualmente con participación del SSMA, usuario y supervisión de mantenimiento y contarán con un PET, para el ingreso del personal para la inspección o reparación. Es indispensable la aireación de los tanques de combustible, antes de permitir el ingreso sobre todo a las labores de reparación.
- 2.9.16 Los recipientes de aire comprimido deberán contar necesariamente con válvulas de seguridad reguladas a una presión de apertura de 125 PSI.
- 2.9.17 Los tanques de combustible contarán con sistemas de respiraderos protegidos del ingreso de agua de lluvia.
- 2.9.18 Los recipientes de combustible y aire contarán con los respectivos avisos restrictivos (prohibición) y advertencia a todos ellos, incluyendo los de agua, llevarán en lugar visible los avisos informativos.
- 2.9.19 Se llevará a cabo una inspección anual de las uniones soldadas y adelgazamiento por una entidad especializada. Cada 5 años se ejecutarán las pruebas hidrostáticas.
- 2.9.20 Las obras civiles de área para contingencias serán levantadas de acuerdo a estándares para los tanques de combustible y de acuerdo al grado de riesgo por su ubicación para los tanques de agua.
- 2.9.21 Los registros de tanques y recipientes a presión se llevarán en forma puntual en el se anotarán las inspecciones, record de mantenimiento e historial de reparación o complementación.

## **2.10 EQUIPO MOTORIZADO, TRANSPORTE Y SEGURIDAD VIAL**

- 2.10.1 Todos los vehículos y equipos que circulan en la empresa deberán estar sujetos a mantenimiento programado de acuerdo a las especificaciones del fabricante y normas de la compañía, con especial atención a los programas de mantenimiento rutinario y preventivo.
- 2.10.2 El área de Mantenimiento elaborará los programas de mantenimiento de los equipos y supervisará a los de las empresas contratistas; así como también velará por el cumplimiento de ellos.
- 2.10.3 Es obligatorio mantener un archivo de historia de cada máquina sea de compañía o empresas contratistas.
- 2.10.4 Los chóferes y/o operadores de vehículos de transporte de personal y carga, deben contar con licencia de conducir emitido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. La categoría de la licencia de conducir deberá corresponder al tipo de vehículo que operará, y será de categoría A II como mínimo.
- 2.10.5 La conducción del vehículo o equipos exige que los titulares no estén bajo los efectos del alcohol o drogas. Su detección automáticamente les anula el permiso de manejo y su permanencia en la empresa.
- 2.10.6 Para operar equipos pesados de Superficie o Mina, el equipo deberá acreditar operatividad del Área de Mantenimiento.
- 2.10.7 Para conducir vehículos de servicio en interior Mina y Superficie, el chofer deberá contar con una Autorización Interna de Conducción, la misma que es otorgada previa evaluación de las áreas de Mantenimiento, Médico, y Seguridad y Ambiente, la que deberá revalidarse al cabo de un año.
- 2.10.8 Todo chofer u operador deberá realizar una inspección del vehículo y/o equipo antes de iniciar su trabajo guiado por el "CHECK LIST", de acuerdo al equipo informando de inmediato a su supervisor sobre cualquier falla ó desperfecto encontrado.
- 2.10.9 El chofer u operador no podrá trabajar con vehículos y/o equipos que presenten fallas o desperfectos encontrados. Los vehículos livianos que circulen en la mina deberán contar con:
- Cinturón de seguridad.
  - Autorización de circulación.
  - Check list.
  - Extintor cargado y operativo.
  - Triángulo de Seguridad.
  - Circulina, luces completas y en buen estado de servicio.
  - Gata, llave de ruedas, llanta de repuesto.
  - Claxon y alarma de retroceso en buen estado.
  - Estructuras antivuelco.
  - Botiquín de primeros auxilios.
  - Lámpara o linterna.

#### 2.10.10 Los equipos pesados deberán contar con:

- Alarma de retroceso.
- Circulina.
- Extintor cargado y vigente.
- Luces completas y en buen estado de servicio.
- Guarda cabezas o cabinas en buen estado y herméticamente sujetos
- Lámpara o linterna.
- Check list

#### 2.10.11 Normas adicionales para la circulación de vehículos.

- El número máximo de pasajeros en las camionetas de doble cabina es: uno en el asiento delantero y tres personas en el asiento posterior.
- El número máximo de personas que se transporten en la tolva de las camionetas es de cuatro si cuenta con su baranda y asientos para el personal, caso contrario queda prohibido.
- El transporte de las personas deberá ser con su EPP, en interior Mina.
- Por ningún motivo será permitido el transporte conjunto de personal y materiales
- Todo vehículo será abastecido de combustible con el motor apagado.
- Los límites máximos de velocidad de los vehículos son:
  - En superficie: 30 km/hr.
  - En Interior Mina: 15 km/hr.
- El estacionamiento de vehículos se realizará en las zonas de parqueo y en reversa. No deberán estacionarse cerca de equipos pesados.
- Mantener una distancia mínima de 20 m. del vehículo delantero, o mantener una distancia de recorrido de 5 segundos.
- El vehículo que está de subida o el que lleva carga tiene la preferencia de paso.
- Portar la autorización de circulación para el vehículo y el chofer deberá portar su autorización en todo momento.
- En toda circunstancia transitar con luces encendidas.

### 2.11 HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS PORTATILES

#### Herramientas Eléctricas

- Los enchufes y tomacorrientes deben estar en buenas condiciones y sin cables expuestos.
- Las herramientas dotadas de enchufe de tres espigas se enchufarán en tomacorrientes de tres orificios.
- Nunca se cortará una espiga para que concuerde con el tomacorriente.
- Nunca enchufar la herramienta en tomacorrientes rotos.
- Nunca enchufar alambres pelados en tomacorrientes.

- Deben estar conectadas a tierra o doblemente aisladas.
- Interruptores y botones en buenas condiciones.
- Se conectarán a circuitos eléctricos que cuenten con fusibles diferenciales automáticos de 6 miliamperios.
- Cuando se encuentre defectuosa, se le colocará la tarjeta de "NO USAR" hasta que sea reparada.
- Nunca se desconectarán jalándolas del cordón sino del enchufe.
- No se permite el trabajo con estas herramientas bajo condiciones climáticas adversas (ejemplo: lluvia, granizo, etc.) a menos que se cuente con protección adecuada.
- Si se debe usar una herramienta eléctrica en un recinto húmedo o muy conductor, se alimentará por un transformador separador de circuitos o por un transformador de seguridad.
- Los transformadores separadores de circuitos y los de seguridad, se instalarán fuera del recinto húmedo o conductor donde van a usarse las herramientas eléctricas.
- Desconectar el enchufe de la herramienta antes de ajustar, limpiar o cambiar un accesorio.
- Si una herramienta va a dejar de usarse, se deberá desconectar el enchufe.
- Mantener el área de trabajo libre de obstáculos.
- No mover una herramienta conectada con los dedos sobre el interruptor.
- Antes de conectar una herramienta, verificar que su interruptor está en la posición de "apagado".
- No debe usarse herramientas eléctricas cerca de materiales combustibles o inflamables.
- Ninguna máquina rotativa en marcha se soltará de las manos sin detenerla previamente.
- Los discos o muelas de herramientas de corte, esmeriles o debastadoras estarán enteras en todo su diámetro, es decir, libres de grietas u otros signos que hagan dudar de su integridad.
- No usar discos o muelas a velocidad mayor a la que se indique en las mismas.
- Deben tener resguardos apropiados instalados todo el tiempo.
- La exposición angular máxima, de la periferia y costados no excederá los 180°. La otra mitad estará siempre encerrada (resguardada).
- El resguardo mirará siempre al trabajador. El disco o piedra quedará siempre debajo del resguardo.
- No usar chalinas, bufandas o elementos que puedan ser atrapados por la rotación de la herramienta.
- No están permitidas las extensiones unidas con cinta aislante o vulcanizadas.
- Proteger los conductores eléctricos de quemaduras, corrosivos, corte, aplastamiento, paso de vehículos, etc.

- Evite colocar cables eléctricos sobre hierros, tuberías, agua u otros objetos metálicos que faciliten las fugas de corriente.
- Los interruptores de las herramientas eléctricas deben cumplir los siguientes requisitos:
  - Estarán situados de manera que se evite el riesgo de una puesta en marcha intempestiva o imprevista.
  - Si la herramienta está ubicada horizontalmente, no debe haber riesgo de funcionamiento accidental.
  - Estarán sometidos a la presión de un resorte que obligue al usuario a mantener la posición de marcha solamente presionando el interruptor constantemente.
  - No se permitirá el uso de dispositivos activadores visuales.
  - Estarán situados de forma que pueda llevarse a la posición de marcha, sin que el operador deje de empuñar la herramienta.
- Cuando la herramienta esté diseñada para varias tensiones, se distinguirá fácilmente y de forma clara la tensión para la cual está ajustada.

#### **Herramientas No eléctricas (Otras Herramientas)**

- Las herramientas a combustible deberán apagarse durante el llenado de combustible.
- Picos, lampas, combas, martillos y cualquier otra herramienta con mango de madera debe estar libre de astillas y fisuras.
- Cuando se encuentre defectuoso se le colocará la tarjeta de “NO USAR” hasta que sea reparado.
- Los punzones, cinceles, cortafríos y cuñas cuya cabeza tenga rebabas o tomen la forma de hongo deberán reemplazarse.
- La llave debe ser de tamaño adecuado. No hacer palanca con tubos u otros elementos para aumentar la fuerza.
- Las hojas de los cuchillos deben mantenerse bien afiladas.
- De ser posible colocar protecciones entre el mango y la hoja del cuchillo para evitar que la mano se deslice hacia la hoja.
- El corte debe hacerse alejando el cuchillo del cuerpo.
- Evite usar herramientas que tengan mangos lisos o resbaladizos.

#### **Todas las herramientas**

- Después de cada inspección trimestral del equipo o herramienta, el siguiente indicador de Código de Color será adosado:

#### **Inspección Trimestral**

<b>COLOR</b>	<b>MES</b>
AMARILLO	1 <sup>st</sup> Trimestre
NEGRO	2 <sup>nd</sup> Trimestre
AZUL	3 <sup>rd</sup> Trimestre
ROJO	4 <sup>th</sup> Trimestre

- El indicador de Código de Color será una cinta aisladora y el color de acuerdo a lo señalado en el punto anterior, o una etiqueta autoadhesiva del mismo color. La cinta será colocada alrededor del cable, cerca del bastidor. La etiqueta autoadhesiva se colocará en el bastidor.
- Nunca trabajar con una herramienta a la que se retiró el resguardo.
- No usar herramientas con interruptores, botones o partes defectuosas.
- Toda herramienta se revisará antes de ser usada.
- No cambie la configuración ni el diseño de una herramienta.
- No le dé usos distintos para los que fue hecha.
- Ningún trabajador usará herramientas si no recibió antes el entrenamiento que le permita conocer sus usos y limitaciones.
- Está prohibido el uso de Herramientas Hechizas, salvo aprobadas previamente por el Departamento de SSMA.

### **Almacenamiento**

- Toda herramienta debe limpiarse luego de los trabajos.
- Cada herramienta debe tener su propio lugar especial para almacenarla, (especialmente las eléctricas).

## **2.12 MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

- 2.12.1 Identificar y solucionar los problemas existentes en manipuleo de materiales.
- 2.12.2 Las sustancias químicas ó materiales que pudieran reaccionar ó contaminarse, deberán manipularse de acuerdo a la legislación vigente y con las recomendaciones determinadas por las hojas MSDS.
- 2.12.3 Los materiales deben ser levantados y/o trasladados, sin ponerlos en peligro. Ninguna persona podrá realizar el levantamiento de cargas superiores a 21 kilos, debiéndose requerir para ello apoyo de personal. Durante el levantamiento todo el peso de la carga deberá sobre las piernas minimizando el esfuerzo en la columna.
- 2.12.4 Todo material debe manipularse con el equipo de protección (EPP) apropiado.
- 2.12.5 Disminuir los movimientos repetidos, variando las tareas, rotando los trabajos, disminuyendo el ritmo de las máquinas e implementando tiempos de descanso.
- 2.12.6 Eliminar posturas incómodas cambiando el lugar de trabajo.
- 2.12.7 Establecer un registro de reportes de dolores musculares a fin de identificar desórdenes de la espalda, brazos, manos ó cuello.
- 2.12.8 Estudiar cada tarea que involucre manipulación repetida de materiales con la finalidad de disminuir el potencial de lesiones.

- 2.12.9 En caso de usarse manipuleo mecánico, deben establecerse procedimientos de manipuleo de materiales, principalmente en las actividades de izaje y traslado.
- 2.12.10 En materiales con formas especiales, tales como cilíndricas, esféricas y otros; deben establecerse procedimientos adecuados para el manipuleo de estos objetos.
- 2.12.11 Los equipos de traslado de cargas como montacargas de cuchillas y deben ser operados con la carga inclinada hacia atrás para lograr su estabilidad.
- 2.12.12 Los materiales como tuberías, tamboras y cilindros deben ser almacenados en repisas diseñadas especialmente y asegurados adecuadamente.
- 2.12.13 Separar en forma inmediata las máquinas y equipos de transporte de materiales que estén dañadas para su reparación.

### **2.13 EQUIPO E INSTALACIONES DE PROTECCION PERSONAL**

- 2.13.1 El Equipo de Protección Personal debe ser determinado según el trabajo que se desarrollará.
- 2.13.2 El departamento de logística debe de adquirir los artículos de EPP que cumplan con las normas de especificaciones técnicas.
- 2.13.3 El EPP debe ser revisado por el usuario en forma periódica para asegurar su limpieza, mantenimiento, buen uso y reemplazo en caso de estar gastado o dañado.
- 2.13.4 El EPP básico consistirá en casco, lentes de seguridad, zapatos con punta de acero, tapón de oídos y guantes. Es obligatorio el uso del EPP en todas las áreas de la planta.
- 2.13.5 Queda terminantemente prohibido el ingreso de personas a las instalaciones de la empresa y efectuar trabajos sin usar su EPP adecuado.
- 2.13.6 El personal es responsable del mantenimiento y cuidado del equipo entregado.
- 2.13.7 Los estándares de reemplazo del EPP, serán determinados por el Departamento de SSMA.
- 2.13.8 El EPP será entregado en forma gratuita por el Gerente de Área, y no podrá ser incluido como descuento en la remuneración del trabajador.

### **2.14 CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**

- 2.14.1 Considerar clasificación de sustancias peligrosas de acuerdo a la ONU - ICS: Explosivos, Gases, Líquidos Inflamables, Sólidos Inflamables, Oxidantes y Peróxidos, Radioactivos, Tóxicos, Corrosivos y Otros.
- 2.14.2 Límites permisibles de exposición a sustancias peligrosas químicas y físicas de acuerdo al Reglamento de Seguridad e Higiene Minera - D.S. 046-2001-EM.

- 2.14.3 Disponer de un registro de todas las sustancias peligrosas existentes en la empresa.
- 2.14.4 Todas las sustancias peligrosas deben estar rotuladas de acuerdo a su simbología de clasificación y deben de llevar el Rombo de la NFPA en sus contenedores, así en un lugar visible del depósito de almacenamiento.
- 2.14.5 En cada una de las áreas en donde se use y/o almacene sustancias peligrosas se debe mantener las Hojas de Información de Seguridad de Materiales (MSDS) correspondiente, además se mantendrá un archivo del listado de sustancias peligrosas en cada área de operación. Dicho archivo debe ser accesible a todo el personal para actuar en caso de emergencia.
- 2.14.6 Las hojas MSDS deben consignar como mínimo los siguientes datos:
  - Nombre comercial de la sustancia.
  - EPP necesario
  - Rombo de las ONU.
  - Características
  - Propiedades físicas y químicas.
  - Consideraciones ante emergencias
- 2.14.7 Todo el personal de las áreas involucradas con sustancias peligrosas deben estar entrenados y familiarizados con el uso, manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas utilizadas en dichas áreas.
- 2.14.8 Normar el almacenamiento adecuado de sustancias peligrosas de tal forma que siempre estén separadas sustancias que pueden reaccionar entre ellas y ocasionar daños a personal, instalaciones y al ambiente.
- 2.14.9 Mantener un stock de antídotos en los botiquines para cada tipo de sustancias peligrosas.
- 2.14.10 El área de logística debe mantener un registro de todas las sustancias peligrosas.
- 2.14.11 Si hubiera una sustancia peligrosa nueva, el área de Logística debe exigir que el proveedor presentar la hoja MSDS y verificar que el material no sea considerado como prohibido por su alto nivel de toxicidad.
- 2.14.12 La eliminación de los depósitos de las sustancias peligrosas debe ser fiscalizada por el área ambiental y debe ser de acuerdo al procedimiento de MANEJO DE DESECHOS.
- 2.14.13 Desarrollar Procedimientos Escritos de trabajo Seguro (PETS) en las actividades de: compra, manipuleo, almacenamiento, despacho, recojo, transporte, distribución, decantación, rotulación y uso.
- 2.14.14 En el Plan de Contingencias los procedimientos se desarrollarán de acuerdo a las propiedades de los materiales.

## **2.15 SISTEMAS DE BLOQUEO DE ACCESO**

- 2.15.1 El sistema de bloqueo debe efectuarse siempre que se esté desarrollando un trabajo que represente un peligro de:
- Arranque inesperado.
  - Escape de energía almacenada.
  - Cuando cualquier parte del cuerpo este expuesto a peligro.
  - Reparación y mantenimiento de circuitos eléctricos, neumáticos o hidráulicos.
- 2.15.2 Toda máquina, válvula, interruptor, sistema a presión y otros deben permitir la instalación de candados y tarjetas de seguridad (lock out y tag out).
- 2.15.3 No alterar los sistemas de bloqueo diseñados por el fabricante, como:
- Barras de protección
  - Interruptores eléctricos
  - Frenos mecánicos
  - Protección automática
- 2.15.4 Se realizará difusión y capacitación a todo el personal sobre el procedimiento y uso de sistemas de bloqueo de acceso. El trabajo se realizará por medio de la colocación de la tarjeta de “Peligro, No Hacer Funcionar” y el uso de candados de seguridad, los cuales tendrán una sola llave, la que deberá tenerla la persona que realiza el trabajo.
- 2.15.5 El control de las tarjetas y candados, estará a cargo del Supervisor responsable del trabajo, quien llevará un registro y seguimiento de todos los bloqueos a efectuarse.
- 2.15.6 La desenergización y energización de los equipos se realizará de acuerdo a procedimientos establecidos.
- 2.15.7 El procedimiento de bloqueo de acceso será conocido por todo el personal y estar disponible en el área.
- 2.15.8 El quipo gerencial deberá garantizar que todos los trabajadores estén haciendo uso de los sistemas de bloqueo.

## **2.16 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y SUB-ESTACIONES**

- 2.16.1 El Área de Mantenimiento elaborará, difundirá, capacitará y ejecutará, con el apoyo del Gerente de Mantenimiento Eléctrico los Programas de Mantenimiento Preventivo de los equipos eléctricos y sub-estaciones.
- 2.16.2 El Área de Mantenimiento Eléctrico deberá contar con la base de datos de los equipos eléctricos y registros de mantenimiento actualizados, así como los respectivos planos y diagramas eléctricos de la red de servicio.
- 2.16.3 Con 05 días previos de la inspección regular o del mantenimiento programado (salvo casos de emergencia) el Gerente de

Mantenimiento Eléctrico comunicará al Gerente de área involucrada la actividad programada para coordinar tiempos de parada o medidas preventivas.

- 2.16.4 El Gerente de Mantenimiento Eléctrico comunicará al Gerente de área involucrada el inicio y finalización de las acciones, esperando de su aprobación para ambas, a fin de que la desenergización y energización de los equipos eléctricos y sub-estaciones no causen daños personales ni materiales.
- 2.16.5 Los patios de llaves, sub-estaciones y salas de control deben tener acceso restringido mediante cercos, candados y avisos de prohibición.
- 2.16.6 Las salas de control eléctricas dispondrán de alfombras dieléctricas, las cuales no reemplazarán a los zapatos dieléctricos.
- 2.16.7 Los cercos de las subestaciones estarán protegidos con conexión a tierra, asimismo deberán provistos de iluminación adecuada.
- 2.16.8 Estándares básicos de procedimientos:
  - Está completamente prohibido realizar trabajos de cualquier índole en circuitos energizados.
  - No realizar trabajos de cualquier índole sin contar con el permiso respectivo de las gerencias de mantenimiento eléctrico y operaciones, si fuesen trabajos de alto riesgo deben ser presentados los PETAR, realizados conjuntamente con los técnicos.
  - Para el caso de Subestaciones, el Gerente de Mantenimiento Eléctrico será el encargado de coordinar y ordenar las maniobras necesarias para poner fuera de servicio y restablecerlo al sistema.
  - Una vez que se hayan desenergizado los circuitos, se colocarán avisos de "ELECTRICISTAS TRABAJANDO", además de los lock out y tag out en los interruptores desenergizados.
  - Para el caso de sub-estaciones, se comprobará la desenergización utilizando el equipo esencial de maniobra (guantes para alta tensión, detector de tensión y pértigas para media tensión) además del equipo de seguridad y protección personal (arnés de seguridad, protector de cabeza, guantes, anteojos de seguridad y botas/botines dieléctricos) y equipos de mediciones eléctricas.
  - Cuando las líneas o sub-estaciones tengan alimentación por ambos extremos, el Gerente de Mantenimiento Eléctrico hará instalar conexiones a tierra, en ambos lados de la zona de trabajo.
  - El trabajo sobre sub-estaciones y equipos eléctricos se realizará respetando las normas establecidas en el Código Nacional de Electricidad.
  - Después de concluido el trabajo y del retiro del personal, el Gerente de línea deberá constatar la ausencia de elementos

de riesgo antes de retirar las conexiones a tierra y restablecer el servicio.

- Si se ejecutan trabajos simultáneos en el mismo circuito, el Gerente de Mantenimiento Eléctrico esperará la culminación de los trabajos, antes de iniciar las coordinaciones con el Gerente del Área respectiva, a fin de normalizar el servicio.
- En el caso que se requiera realizar trabajos adicionales no contemplados en el programa, el Gerente de línea solicitará el permiso del Gerente del Área respectiva, antes de iniciar la labor.
- Culminados todos los trabajos se deberá retirar todos los avisos y seguros colocados, realizar orden y limpieza en la zona trabajo, e informar al Gerente de mantenimiento la conclusión del trabajo para retornar el servicio.

## **2.17 RELES DE FUGAS A TIERRA**

- 2.17.1 Las Gerencias de Mantenimiento, elaborarán y entregarán a los Supervisores de Mantenimiento el diseño y programa de control de la conexión y mantenimiento de los dispositivos de protección contra fugas a tierra.
- 2.17.2 Este programa incidirá en la protección personal y del equipo a través de los dispositivos EFCl (Interruptor de Circuito de Fuga a tierra) y EFP (Protector de Fuga a Tierra) respectivamente; haciéndose notar la clara diferencia de ambos y su aplicación.
- 2.17.3 Las coordinaciones de los programas de revisiones e instalaciones de estos dispositivos deben ser claros y la anticipación debida para evitar pérdidas operacionales.
- 2.17.4 Las prácticas usuales de colocar avisos de advertencia mientras se ejecutan trabajos en circuitos, equipos y sub estaciones se ajustarán para lo concerniente a los réles y sistemas de protección a tierra.
- 2.17.5 Para comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de protección contra fallas a tierra, el personal deberá utilizar además del equipo de seguridad y protección personal (arnés de seguridad, protector de cabeza, guantes, anteojos de seguridad y botas de seguridad), el probador de réles de fuga a tierra.
- 2.17.6 En todos los casos, salvo alguno excepcional definido por los gerentes de Mantenimiento, se deberá actuar siguiendo los parámetros del Código Nacional de Electricidad tomos IV y V; en este sentido las puestas a tierra ó enmallados no deberán superar los 25 ohm para sistemas eléctricos, y para sistemas de redes de cómputo y comunicación, 5 ohm.
- 2.17.7 Todas las tomas de 220-440 V deben disponer de protección de relé diferencial (de 30 mA). Los réles diferenciales deben abrir el circuito involucrado cuando la corriente de fuga alcanza 30 mA.
- 2.17.8 Se debe proveer una apropiada malla a tierra individual a:
- Sub estaciones que operen con tensiones superiores a 440V.

- Los centros de distribución que operen con voltajes superiores a 440 V.
- Todos los equipos que operen con tensiones superiores a 440 V.

## **2.18 PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO - PETS**

- 2.18.1 Contar con un listado de procesos y actividades primarias en todas las áreas operativas.
- 2.18.2 Desarrollar procedimientos de trabajo por cada proceso y/o actividad primaria calificada de alto o mediano riesgo.
- 2.18.3 El equipo gerencial y sus trabajadores elaboran y desarrollan sus Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) en todas las áreas operativas, manteniéndolos actualizados. El manual de procedimientos debe ser revisado como mínimo una vez al año.
- 2.18.4 El personal debe recibir entrenamiento, capacitación y disponer de los PETS del área.
- 2.18.5 Cada vez que se introduce un nuevo proceso o equipo, o cuando haya un cambio en los mismos debe realizarse un Análisis de Trabajo Seguro (ATS), y si es necesario debe escribirse un procedimiento de trabajo seguro, o revisarse el existente.
- 2.18.6 Los Gerentes deben asegurar que los procedimientos se entiendan y se cumplan.
- 2.18.7 Por ningún motivo se permitirá el incumplimiento o violación de los PETS establecidos.

**Formato: Estándar Específico de SSMA, y Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS):** Ver Anexo 13.1, Pág. 199

## **2.19 OBSERVACION PLANEADA DE TAREAS - OPT**

- 2.19.1 Se realizarán las Observaciones Planeadas de Tareas para verificar el cumplimiento estricto de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro PETS.
- 2.19.2 Durante el proceso de observación de tareas los supervisores deben disponer de los procedimientos correspondientes a las áreas.
- 2.19.3 En todas las áreas los supervisores ejecutaran observaciones planeadas de las tareas con el formato que se adjunta, las debatirán, registrarán, realizarán mejoras correspondientes a los estándares y PETS, y realizaran el seguimiento respectivo.
- 2.19.4 Las observaciones deben discutirse con el trabajador para ver si este acepta o refuta el procedimiento.
- 2.19.5 La supervisión debe estar capacitada para realizar las observaciones planeadas de tareas.
- 2.19.6 Efectuar retroalimentación positiva cuando se constate tareas y trabajos bien hechos elogiando este desempeño positivo.

- 2.19.7 Los informes de observación de tareas serán revisados completamente por el Equipo Gerencial para tomar las acciones correctivas.

**Formato de Observaciones Planeadas:** Ver Anexo 13.1, Pág. 203

## **2.20 TRABAJOS EN ALTURA**

### **Utilización**

- 2.20.1 Para trabajos en alturas a partir de 1.80 m. sobre el nivel del piso donde exista la posibilidad de caída a distinto nivel es obligatorio utilizar arnés contra caídas de doble línea de anclaje con amortiguador de impacto.
- 2.20.2 Los cinturones de seguridad se utilizarán solamente en caso de una eventual rodadura lateral o para trabajos de posicionamiento. Nunca para caídas a diferente nivel.
- 2.20.3 Se utilizará el equipo de protección para trabajos en altura también siempre que se trabaje por encima de máquinas en movimiento, productos químicos peligrosos, trabajos en taludes y cuando no haya pasamanos, guardas u otra protección anti-caídas.
- 2.20.4 Cuando exista desplazamiento de personal por debajo del área de trabajo se colocará, una red que cubra totalmente la zona de desplazamiento del personal, a una distancia menor de 1 m, Esta red será del tipo de las utilizadas en pesca (nylon) y sus aberturas nunca serán mayores de 10cms x 10cms.
- 2.20.5 Si existe tránsito de personas a lo largo de un desnivel o pendientes y hay la posibilidad de caída de personas, los bordes hacia el vacío deberán contar con barandas. Las barandas constarán de tubos, listones de madera o cables de acero de 3/8" con una resistencia de 90 kg (200 lb) ubicadas a una altura de 1.20 m. (baranda superior) y 0.50 m. (baranda intermedia) respectivamente de la plataforma del andamio.
- 2.20.6 Todos los puentes que comuniquen un mismo nivel o desniveles para el paso de personas contarán con barandas.
- 2.20.7 Todo equipo de protección contra caídas debe ser codificado con su código de identificación.

### **Inspección y Mantenimiento**

- 2.20.8 Antes de cada uso se inspeccionará visualmente, en tierra firme, el equipo de protección contra caídas (cinturones, líneas de anclaje, arneses, cuerdas o drizas, ganchos, conectores) para tratar de detectar: rasgaduras en el material, raspaduras, corrosión o deterioro del material metálico, podredumbre, pellizcos, chancadoras, cortes, deshebramientos en las líneas, y daños en general.
- 2.20.9 El equipo de protección contra caídas debe recibir mantenimiento tan frecuentemente como sea necesario para asegurar su operación

adecuada, como para evitar un descarte prematuro. El mantenimiento básico consiste en lo siguiente:

- Limpiar la suciedad de todas las superficies con una esponja humedecida en agua limpia.
- Humedecer la esponja con una solución ligera de agua y jabón y concluya la limpieza. NO USE DETERGENTES.
- Secar el equipo con un trapo limpio y cuélguelo para que termine de secar. No lo coloque donde haga mucho calor.
- Una vez seco, guardar en un lugar limpio, seco y sin vapores o elementos que puedan corroerlo.

- 2.20.10 Nunca usar un equipo sucio, podría no ver identificadas las fallas.
- 2.20.11 Retirar del servicio cualquier equipo defectuoso y colocar una etiqueta en un lugar visible, que diga: " NO USARLO".
- 2.20.12 El equipo puede ser enviado a su proveedor para su mantenimiento o reparación. Si el equipo no puede ser reparado debe ser destruido para evitar su uso.
- 2.20.13 Si un equipo ha salvado a alguien de una caída, sin importar la distancia, retirarlo inmediatamente y destruirlo para que no sea usado de nuevo.
- 2.20.14 Después de cada Inspección trimestral de equipos de protección contra caídas, el siguiente indicador de Código de color será adosado:

<b>COLOR</b>	<b>MES</b>
AMARILLO	1 <sup>er</sup> Trimestre
NEGRO	2 <sup>do</sup> Trimestre
AZUL	3 <sup>er</sup> Trimestre
ANARANJADO	4 <sup>to</sup> Trimestre

- 2.20.15 El indicador de Código de Color será una cinta aisladora y el color de acuerdo a lo señalado en el punto anterior, o una etiqueta autoadhesiva del mismo color.

### **Guías Generales de Trabajo**

- 2.20.16 Cuando se escoja un punto de anclaje debe ubicarse por encima del nivel de la cabeza del trabajador de manera que la distancia de caída sea lo más corta posible.
- 2.20.17 No colgar nada del equipo de protección contra caídas. Usar una bolsa de lona resistente para llevar materiales o herramientas y colgarla de algún punto de sujeción dentro del área de trabajo.
- 2.20.18 Todo trabajo de armado o unión de piezas metálicas, deberá efectuarse en el suelo para minimizar el trabajo en altura.
- 2.20.19 Si hubiera personal trabajando en niveles inferiores, deberá colocarse una lona (debajo de la red si hubiera) a una distancia apropiada para proteger al personal de caídas de materiales y herramientas.

- 2.20.20 Si no hubiera nadie trabajando en el nivel inferior, se cercará la proyección del área de trabajos en altura con cinta y letreros que diga: "PELIGRO NO PASE" o alusivo similar.
- 2.20.21 El Supervisor se asegurará mediante un diseño que las líneas de vida y los anclajes de ésta sean capaces de resistir la fuerza que se genere por la caída de todas las personas ancladas a dicha línea.
- 2.20.22 En el montaje de obras que posean niveles en altura y existan vacíos en ellas, se colocarán barandas alrededor de dicho vacío o plataformas resistentes con topes para evitar caídas.

## **2.21 TRABAJOS EN CALIENTE**

- 2.21.1 Antes de iniciar cualquier trabajo en caliente, se obtendrá primero la autorización respectiva. Se exceptúan de la autorización las áreas diseñadas y designadas para tal fin.
- 2.21.2 Antes, durante y después del trabajo se inspeccionará el área de trabajo y los equipos con la finalidad de detectar toda condición sub-estándar de generar incendios.
- 2.21.3 Se debe retirar fuera de un radio de 20 metros todo peligro potencial de incendio o explosión como: materiales combustibles, pinturas, aceites, grasas, solventes, gases comprimidos, metales en polvo, vapores o gases explosivos y explosivos.
- 2.21.4 Ningún trabajo en caliente se iniciará si no se encuentra presente el Observador de Fuegos el cual se asegurará que se tenga controlado cualquier peligro potencial de incendio o explosión. Solamente luego de haber tomado dichas precauciones se podrá iniciar el trabajo.
- 2.21.5 El observador de fuegos contará con extintor operativo el cual se colocará a 2 metros como mínimo de los trabajos y en un punto opuesto al sentido de la dirección del viento.
- 2.21.6 En áreas donde sea difícil el evacuar los peligros potenciales de incendio o explosión, se protegerá aislando los materiales combustibles con elementos resistentes al fuego (biombos).
- 2.21.7 Todo trabajo en caliente al aire libre debe suspenderse si se dan condiciones de lluvia, sin embargo puede continuarse si se cuenta con cobertores y ventilación adecuada.
- 2.21.8 El equipo de protección personal de uso obligatorio para trabajos en caliente es el siguiente:
  - Casco de seguridad.
  - Careta de soldar, con filtros de vidrios adecuados.
  - Ropa de protección de cuero cromado (casaca/pantalón o mandil, gorra, escaupines y guantes hasta el codo).
  - Zapatos de seguridad con punta de acero.
  - Respirador con filtros para humos metálicos.
- 2.21.9 El equipo de protección personal de uso obligatorio para trabajos de esmerilado es el siguiente:
  - Casco de seguridad.

- Careta de esmerilar.
  - Lentes de seguridad, tipo googles.
  - Ropa de protección de cuero (casaca / pantalón o mandil y guantes).
  - Zapatos de seguridad con punta de acero.
  - Respirador con filtros para humos metálicos.
- 2.21.10 El equipo de protección personal anteriormente mencionado debe ser utilizado tanto para el soldador, esmerilador y su ayudante.
- 2.21.11 Debe verificarse que la ropa no esté impregnada con gasolina, petróleo, grasas, aceites u otros materiales combustibles o inflamables.
- 2.21.12 No debe introducirse la basta del pantalón, dentro de la caña de los zapatos de seguridad.
- 2.21.13 Los bolsillos y puños deben quedar cerrados para evitar alojar chispas o escorias calientes. Asimismo no debe mantenerse en los bolsillos material inflamable o combustible.
- 2.21.14 Si los trabajos en caliente se realizan en altura o en un espacio confinado, se debe cumplir sus procedimientos respectivos.
- 2.21.15 Antes de realizar un trabajo en caliente en tanques, estanques, recipientes o tuberías que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables debe verificarse que se encuentren vacíos, purgados, ventilados y lavados adecuadamente.
- 2.21.16 Para evitar la exposición del personal a la llama del arco, chispas, fuego, pedazos de metal caliente u otros materiales inflamables, combustibles o similares, se dispondrá obligatoriamente el uso de pantallas protectoras o biombos.
- 2.21.17 El equipo de oxicorte debe contar con válvulas antiretorno de llama en las dos líneas hacia los cilindros. Los elementos accesorios como tenazas, cables, uniones deben estar en perfectas condiciones.
- 2.21.18 Las mangueras del equipo de oxicorte debe estar aseguradas a sus conexiones por conectadores prensados y no con abrazaderas, y ser del mismo color del cilindro al cual está conectada.
- 2.21.19 En lo referente a los cilindros debe cumplirse lo estipulado en el Estándar para Gases Comprimidos.
- 2.21.20 Las máquinas soldadoras deberán contar con su respectiva línea a tierra.
- 2.21.21 Las áreas de soldadura de arco eléctrico deben encontrarse aisladas visualmente del resto del ambiente de trabajo.
- 2.21.22 Se proveerá de ventilación adecuada. Durante los trabajos en ambientes cerrados en talleres se dispondrá de sistemas de extracción de humos y ventilación.
- 2.21.23 Todos los trabajadores involucrados en los trabajos en caliente incluyendo la supervisión debe estar entrenado en “Lucha Contra Incendios, dependiendo si el trabajo involucra riesgos específicos el entrenamiento incluirá también “Trabajos en Altura”, “Espacios Confinados” y Sistema de Bloqueo de Seguridad (Lock out/Tag out).

- 2.21.24 Se colocará avisos de “Peligro, Material Caliente”, si los trabajos son paralizados por espacios prolongados.
- 2.21.25 Colocar el formato de Autorización para Trabajos en Caliente en un lugar visible del área de trabajo.
- 2.21.26 Cualquier trabajo en caliente se detendrá si las condiciones bajo las que se llenó la autorización han cambiado.
- 2.21.27 Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo Autorización para Trabajos en Caliente.

### **SECCION III - SALUD, HIGIENE Y MEDICINA OCUPACIONALES**

#### **3.1 SALUD OCUPACIONAL**

- 3.1.1 El Departamento de SSMA es responsable de la dirección y supervisión del programa de salud ocupacional.
- 3.1.2 El Dpto. médico y el Departamento de SSMA tienen la responsabilidad de realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) asociadas a la salud, para tomar las medidas correctivas, y cumplir con la normatividad vigente.
- 3.1.3 El programa de salud ocupacional desarrollará:
  - Exámenes médicos pre – ocupacionales, y de retiro.
  - Programas de orientación para la conservación de la salud de los trabajadores.
  - Exámenes médicos preventivos para evitar las enfermedades profesionales y no profesionales.
  - Programas de prevención y atención en primeros auxilios para reducir el riesgo de complicaciones a la salud.
  - Contribuir con la creación de zonas adecuadas de trabajo.
  - Estudio sistemático de los factores estresantes físicos y mentales dentro del ambiente de trabajo.

#### **3.2 ATENCIÓN BÁSICA DE SALUD**

- 3.2.1 Los enfermos deben acudir al hospital para recibir tratamiento.
- 3.2.2 Diagnóstico y tratamiento de enfermedades comunes en forma permanente.
- 3.2.3 Conservar y cuidar la salud de toda la población.
- 3.2.4 Exámenes dirigidos a conservar la salud de los trabajadores.
- 3.2.5 Reducir la incapacidad y el tiempo que se puede perder.
- 3.2.6 Realizar actividades para prevenir enfermedades infecto contagiosas (vacunas)
- 3.2.7 Establecer programas de planificación familiar.
- 3.2.8 Proveer los medicamentos de acuerdo al diagnóstico.
- 3.2.9 Control del ausentismo por enfermedad.

### **3.3 ATENCIÓN DE EMERGENCIA**

- 3.3.1 El Dpto. médico brindara sus servicios para la atención de emergencias las 24 horas del día.
- 3.3.2 Proporcionar tratamiento inmediato a los trabajadores en caso de lesiones producidos en el trabajo ó fuera del trabajo.
- 3.3.3 El médico acudirá al sitio del accidente obligatoriamente y con el equipo necesario para hacer la evacuación.
- 3.3.4 Los pacientes que no pueden ser tratados en nuestros servicios, serán evacuados a centros especializados para atención de la emergencia.
- 3.3.5 El Dpto. médico informará al Departamento de SSMA la aparición de trabajadores con lesión generados en el área de trabajo, para su investigación.
- 3.3.6 El médico, será el único autorizado para disponer la evacuación del paciente a un centro especializado, responsabilizándose de su seguimiento.

### **3.4 EXAMENES PRE-OCUPACIONALES, PERIODICO Y DE RETIRO**

- 3.4.1 Es obligatorio para todo el personal que ingresa a trabajar pasar por el examen pre-ocupacional. Al cumplir un año de trabajo tendrá un examen periódico ó vacacional y al retirarse del trabajo un examen de retiro.
- 3.4.2 Cuando un trabajador se ha transferido de una contrata a otra debe pasar obligatoriamente un examen de retiro y un nuevo examen pre-ocupacional.
- 3.4.3 El trabajador que resulte con enfermedad profesional se hará conocer al Departamento de SSMA, Centro Medico, Gerencia y al propio trabajador para su reubicación y tratamiento.
- 3.4.4 Anualmente se realizarán exámenes preventivos en centros especializados para evitar enfermedades profesionales y no profesionales.

### **3.5 PROGRAMA DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL**

- 3.5.1 El SSMA desarrollará el Programa de Seguridad é Higiene estableciendo las actividades y cronogramas de monitoreo de los agentes de riesgo ocupacional.
- 3.5.2 El Equipo Gerencial esta obligado a desarrollar programas de capacitación integral permanente de inducción en forma diaria, semanal, mensual y anual dando énfasis a la capacitación técnica y la seguridad.
- 3.5.3 En el lugar de trabajo los peligros ambientales deben medirse cuantitativamente ya que hay relación entre la dosis y la reacción del organismo.
- 3.5.4 Los niveles de exposición a los agentes estresantes específicos tiene que mantenerse dentro de los limites seguros, porque el

organismo humano tiene defensas naturales contra los agentes hostiles al organismo.

- 3.5.5 Debe efectuarse una continua vigilancia del ambiente de trabajo y del trabajador para asegurar un lugar saludable de trabajo.
- 3.5.6 Clases de peligro para la salud:
- Agentes Químicos: químicos, solventes, gases, ácidos, etc.
  - Agentes Físicos: ruidos, vibración, radiaciones, etc.
  - Agentes Biológicos: bacterias, parásitos, hongos, esporas, etc.
  - Agentes Ergonómicos: temperatura, iluminación, antropometría.
- 3.5.7 Contar con los resultados de las pruebas de monitoreo realizadas en las diferentes áreas para su evaluación y en caso de alguna desviación se corrijan.
- 3.5.8 El Dpto. Médico y el área respectiva harán las coordinaciones para el análisis anual de acumulación de agentes contaminantes en trabajadores expuestos.
- 3.5.9 Los resultados de acumulación de plomo, cromo y radiaciones se hará conocer a los trabajadores y al Departamento de SSMA para implementar inmediatamente las medidas correctivas.
- 3.5.10 En todo lugar en donde existan sustancias químicas, tóxicas (laboratorios, almacenes de reactivos, depósitos) deberán contar con los antídotos correspondientes.

## **3.6 ILUMINACIÓN Y VISIÓN**

- 3.6.1 Se realizará un monitoreo semestral sobre iluminación en las diversas áreas incluyendo equipo móvil.
- 3.6.2 La iluminación mínima de emergencia en casa fuerza y centro médico a nivel del piso debe ser por lo menos de 10 a 20 lux.
- 3.6.3 Se contará con sistema de iluminación de emergencia suficiente para cubrir todas las áreas de la organización.
- 3.6.4 En la iluminación de ambientes que tienen hasta 5 m. de altura se emplearán lámparas fluorescentes, en ambientes que tienen más de 5 m. se emplearán lámparas halógenas de sodio de alta presión o vapor de mercurio.
- 3.6.5 Para iluminación de áreas de operación, corte y soldadura de estructuras metálicas será: 400 – 500 lux.
- 3.6.6 Para iluminación de oficinas, se tendrá en cuenta los siguientes datos técnicos:
- Ambientes pequeños: 300 – 500 lux.
  - Ambientes grandes: 400 – 750 lux.
- 3.6.7 Para iluminación de salas de reuniones será: 400 – 500 lux.
- 3.6.8 Para iluminación de salas de dibujo será mínimo: 500 lux.
- 3.6.9 Para iluminación de salas de conferencias y auditorios: 300 – 500 lux.
- 3.6.10 Para iluminación de centros Médicos: 100 - 300 lux.
- 3.6.11 Para iluminación de sanitarios: 300 lux.

- 3.6.12 En mina, para iluminación de túneles en los primeros 80 m. de bocamina se instalarán fluorescentes de 40 W, espaciados en 5.0 m.
- 3.6.13 Todo lugar de trabajo deberá estar debidamente iluminado con luz artificial y/o natural, dándose preferencia a esta última.
- 3.6.14 Las ventanas, vidrios y calaminas transparentes deben ser claras, sin obstrucciones y libres de reflejos para asegurar el máximo de luz.
- 3.6.15 Limpiar reflectores, tubos y mantenimiento continuo de iluminarias.
- 3.6.16 Identificar y corregir las áreas de trabajo con iluminación deficiente.
- 3.6.17 Usar de vidrios de seguridad en zonas peligrosas.
- 3.6.18 En toda área se contará con lámparas portátiles.

### **3.7 VENTILACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE EN EL LUGAR DE TRABAJO**

- 3.7.1 El Departamento de SSMA realizará evaluaciones periódicas de la calidad de aire en las zonas de trabajo.
- 3.7.2 Todas las áreas de trabajo deben estar acondicionadas para recibir ventilación natural. Cuando la ventilación natural no es suficiente, se empleará ventilación mecánica según las necesidades mediante un diseño adecuado.
- 3.7.3 En ambientes cerrados o subterráneos, se debe establecer la cantidad de aire necesario en cada área de trabajo. En mina, en alturas de hasta 1500, 3000, 4000 msnm, o más, se necesitará un requerimiento mínimo de aire de 3, 4, 5, y 6 m<sup>3</sup> por minuto por persona respectivamente, y de 3 m<sup>3</sup> de aire por minuto por cada HP de motor diesel.
- 3.7.4 Se deben hacer controles mensuales de las variaciones de los caudales, velocidades y direcciones de flujos de aire.
- 3.7.5 Las áreas que requieren, deben de estar provistas de sistemas de ventilación forzada.
- 3.7.6 Los equipos de ventilación deben mantenerse en buen estado.
- 3.7.7 El Gerente de Mantenimiento guiará y hará el mantenimiento preventivo de los equipos de ventilación para garantizar su eficiente operación.
- 3.7.8 Los responsables de cada área proveerán de equipos de protección respiratoria a los trabajadores.
- 3.7.9 Las aberturas de ventilación estarán libres de obstrucciones y escapes.
- 3.7.10 El Dpto. Médico realizará campañas para determinar la existencia de enfermedades causadas por ventilación deficiente en zonas de trabajo.
- 3.7.11 Se debe contar con estudios de ventilación para evaluar la efectividad de los sistemas existentes.

### 3.8 EI RUIDO Y LA CONSERVACIÓN DE LA AUDICIÓN

- 3.8.1 Identificar las fuentes principales y las zonas críticas de ruido, con el objeto de conocer las áreas de mayor riesgo a hipoacusia. Realizar un mapa de ruidos en la instalación.
- 3.8.2 Realizar monitoreos de niveles de ruidos con fines de conservación de la audición.
- 3.8.3 Efectuar evaluaciones anuales de audiometría a todo el personal que laboran en zonas de alto nivel de ruido registrando.
- 3.8.4 Se proporcionará equipo de protección auditiva cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición sea superior a los siguientes valores:

**Tabla 04: Tiempo Máximo de Exposición a Niveles de Ruido**

Nivel de Ruido	Tiempo de Exposición
82 dB	16 horas/día
85 dB	8 horas/día
88 dB	4 horas/día
91 dB	1.5 horas/día
94 dB	1 horas/día
97 dB	0.5 horas/día
100 dB	0.25 horas/día

**Fuente:** Artículo 82, D.S. 046-2001-EM

- 3.8.5 No debe exponerse al personal a ruido continuo intermitente o de impacto por encima de un nivel ponderado de 140 dB
- 3.8.6 En caso de áreas con niveles de ruido mayores que el nivel aceptado se emplearan técnicas para reducir el nivel de ruido, ya sea mediante el mantenimiento del equipo, adquisición de nuevos equipos, separación, confinamiento, reducción de tiempo de exposición y uso de EPP.
- 3.8.7 Implementar programas de mantenimiento en equipos para reducir los niveles de ruido.
- 3.8.8 Realizar capacitaciones sobre el uso correcto de los protectores auditivos y la conservación de los oídos.
- 3.8.9 Se debe realizar estudio semestral de ruido para evaluar la efectividad de las medidas de protección.

### 3.9 ERGONOMÍA

- 3.9.1 Realizar anualmente, a través de una empresa consultora, un estudio de ergonomía con la finalidad de detectar, corregir y controlar condiciones de trabajo que puedan afectar la salud como:
- Diseño del puesto de trabajo
  - Diseño y/ó utilización inadecuado de herramientas ó equipos.
  - Diseño inadecuado de instalaciones.

- 3.9.2 El análisis de puestos de trabajo debe de considerar las disposiciones del espacio, carga física y postural, aspectos sensoriales, comunicaciones y aspectos sociales del trabajo además de los contaminantes y condiciones ambientales del trabajo como ruidos, polvo, iluminación, radiación etc.
- 3.9.3 El Departamento Médico proporcionará la estadística correspondiente para el desarrollo de los estudios ergonómicos.
- 3.9.4 En las operaciones se buscará una postura cómoda del cuerpo para realizar la tarea.
- 3.9.5 Durante la adquisición de equipos nuevos se dará preferencia aquellos que tengan diseño ergonómico y un fácil manejo.
- 3.9.6 En oficinas se proveerán de asientos cómodos, apoyados de espaldas, y descanso para pies según el biotipo.
- 3.9.7 Se realizará capacitación a los trabajadores para que realicen evaluaciones de los riesgos de salud ocupacional ergonómicos en su zona de trabajo.

### **3.10 ESPECIFICACIONES DEL PUESTO DE TRABAJO**

- 3.10.1 Utilizar pruebas de aptitud, actitud, técnicas de selección de personal para asegurar una buena selección del personal.
- 3.10.2 Características de personal psicológicamente competitivo y de alto sentido proactivo de riesgos para asegurar un nivel de alta productividad.
- 3.10.3 Definir las características físicas del individuo y las habilidades psicomotoras para un desempeño exitoso y sin incidentes (tamaño, agudeza visual, carácter y personalidad).
- 3.10.4 Preparar las especificaciones y requisitos necesarios de cada puesto de trabajo relaciones con las características físicas y mentales que debe tener el personal.
- 3.10.5 Buscar la adaptación de la persona al puesto de trabajo.
- 3.10.6 Se dará mayor consideración al personal que a trabajado anteriormente en la empresa y personal que tenga experiencia en empresas mineras o petroleras de gran envergadura.
- 3.10.7 El personal de supervisión además de demostrar amplia experiencia en obra deberá tener las características de liderazgo, proactividad, adaptabilidad social, y poseer un alto coeficiente intelectual muy superior al normal.

### **3.11 POLÍTICA SOBRE DROGAS Y ALCOHOL**

- 3.11.1 Desarrollar una política sobre drogas y alcohol, la cual debe ser publicada y exhibida a todo el personal.
- 3.11.2 Asegurar mediante la revisión que cada trabajador necesitado reciba pronta ayuda.
- 3.11.3 El proceso de selección del personal asegurará que todo postulante carezca de hábitos de consumo de alcohol y drogas. Asimismo se

- comprometerá a no consumir alcohol ni drogas mientras permanezca en la empresa.
- 3.11.4 La empresa mantendrá un lugar de trabajo libre de alcohol y drogas implementando los siguientes procedimientos:
- Control de alcohol y drogas previo al empleo.
  - Control al azar del uso de alcohol y drogas.
  - Control del uso de alcohol y drogas después de un incidente.
- 3.11.5 La empresa realizará pruebas del uso y abuso de alcohol y drogas cuando lo crea conveniente.
- 3.11.6 El nivel permisible de alcohol en la sangre debe ser menor de 0.02%, y en orina menor del 0.04%.
- 3.11.7 Todo trabajador con una muestra positiva o que ha participado en un programa de rehabilitación, al reincorporarse a su trabajo debe someterse a un control, para asegurarse que no ha reincidido.
- 3.11.8 En casos de reincidencia del uso de alcohol y/o drogas por los trabajadores se les aplicara las sanciones de acuerdo a las normas legales.

## **SECCION SECCIÓN IV - SEGURIDAD DEL PROCESO EN LAS OPERACIONES**

### **4.1 INFORMACION Y DOCUMENTACION DEL PROCESO**

- 4.1.1 Todos los departamentos mantendrán un archivo técnico completo, ordenado y actualizado, de todos los procesos de su operación.
- 4.1.2 La codificación documentaria debe ser alfa numérica y registrada formalmente para todos los departamentos.
- 4.1.3 Toda base de datos deberá tener un back up de respaldo en sistemas y además de tener un antivirus actualizado.
- 4.1.4 Toda base de datos departamental, debe ser actualizada semanalmente hacia la base de datos central.
- 4.1.5 La infraestructura documentaria debe estar en Formatos A-4 / A-3 (planos)
- 4.1.6 Información y Procedimientos por Departamento:
- Flow sheet / Diagramas de flujo de sus operaciones.
  - Planos de detalle de construcción civil de toda la infraestructura
  - Planos de detalle por equipos y su ubicación.
  - Catálogos de los equipos y codificados.
  - Detalle de procesos por sectores.
  - File de estándares y procedimientos por proceso.
  - Planes de operación / reportes.
  - Plan de contingencia de derrames.
  - Papelógrafos de avance seccional.
  - Hojas M.S.D.S.
  - Código de colores.
  - Planos isométricos de red agua / aire de compresores.
  - Papelografos de control de mantenimiento y reparaciones.

## **4.2 MANEJO DEL CAMBIO, MODIFICACIONES DE PLANTA Y DEL PROCESO**

- 4.2.1 La Gerencia del área involucrada con el cambio, deberá elaborar el informe técnico de los cambios en el proceso o instalaciones, dirigido a la Gerencia de Operaciones y Departamento de SSMA, en el cual sustenten los cambios planteados.
- 4.2.2 El documento deberá considerar además de las variables económicas, los riesgos a la seguridad y al ambiente. Asimismo presentará el formato IPER, realizado con los involucrados en los cambios propuestos.
- 4.2.3 Todo cambio en las instalaciones y en los procesos, no podrán implementarse sin que el informe técnico respectivo cuente con la aprobación de la Gerencia de Operaciones, Gerencia General, y el Departamento de SSMA.
- 4.2.4 Los cambios efectuados en las instalaciones, maquinarias y procesos deberán implicar las modificaciones respectivas en los estándares y procedimientos establecidos; asimismo deberán ser difundidos a todo el personal involucrado.
- 4.2.5 En todos los cambios deberán efectuarse un seguimiento evaluativo, para determinar si lo propuesto está acorde con el proyecto, estándares y normas de seguridad y ambiente.
- 4.2.6 Los cambios a realizar deberán garantizar que no se incremente el nivel de riesgo existente.
- 4.2.7 Antes de ejecutar un cambio se deberán elaborar los PETS y estándares correspondientes.

## **4.3 REVISIÓN DEL PROYECTO**

- 4.3.1 Todos los proyectos a ejecutarse deberán considerar el estudio de factibilidad, diseño, ingeniería e impacto ambiental, evaluando los efectos que pudieran ocasionar los cambios.
- 4.3.2 Todos los peligros y riesgos a la seguridad y al ambiente, implícitos en cada proyecto deberán de tratarse clasificar, evaluar, minimizar y controlar con el establecimiento de estándares y procedimientos.
- 4.3.3 El proyecto será evaluado vía el análisis IPER el cual deberá ser desarrollado por el Gerente del área y revisado por el Departamento de SSMA.
- 4.3.4 En caso de proyectos en provincia, estos deberán cumplir con los estándares establecidos por la empresa cliente.
- 4.3.5 El personal del Departamento de SSMA se constituye como supervisor durante la ejecución de los proyectos, a fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones, estándares, y procedimientos.

#### **4.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES**

- 4.4.1 Los diseños de instalaciones deberán cumplir con los estándares y procedimientos de seguridad vigentes del país. Los gerentes operativos de ingeniería, de mantenimiento y SSMA deben verificar que el diseño se halle dentro de los parámetros establecidos.
- 4.4.2 En la etapa de construcción los gerentes deberán verificar mediante inspecciones, que todas las actividades que se realicen cumplan con las normas y leyes nacionales, así como el cumplimiento de los estándares internacionales.
- 4.4.3 La instalación debe ser diseñada para favorecer la iluminación y ventilación natural.
- 4.4.4 Las todas las paredes y estructuras deberán estar diseñadas y construidas de material no combustible resistir al fuego, acorde con la normativa vigente.
- 4.4.5 El abastecimiento de agua potable y las instalaciones sanitarias deben ser diseñadas como para abastecer la máxima cantidad todo el personal en la planta, cumpliéndose con lo estipulado con la normativa vigente.
- 4.4.6 Todas las áreas deben ser diseñadas para proporcionar suficiente espacio para permitir el almacenamiento de equipos y materiales.

##### **TECHOS Y VIGAS O ESTRUCTURAS**

- 4.4.7 Todo departamento debe tener un plano de edificación e instalaciones.
- 4.4.8 Los techos de los edificios deben ser inclinados.
- 4.4.9 Los techos, vigas o estructuras deben ser revisadas dos veces al año.
- 4.4.10 Alrededor de los edificios deben haber canales colectores para agua de lluvia y dirigidas hacia un drenaje general.

##### **PUERTAS Y VENTANAS**

- 4.4.11 Las puertas deben abrir hacia el interior de la habitación.
- 4.4.12 El tamaño mínimo para puertas debe ser 0.65 x 2.10 m (ancho por alto).
- 4.4.13 Las ventanas deben ser amplias para aprovechar la iluminación natural.
- 4.4.14 Las ventanas deben tener hojas con bisagras o carriles para abrirse.

##### **PISOS Y RODAPIES**

- 4.4.15 Los pisos de oficinas deben ser de cemento con piso vinílico o machihembrado.
- 4.4.16 Los pisos de talleres deben ser de cemento.
- 4.4.17 El segundo piso de operaciones metalúrgicas debe ser de parrilla de hierro con platina de 3/16" x 1" con hierro corrugado de 3/8" de diámetro con rodapiés en los lugares peligrosos.
- 4.4.18 Los rodapiés deben ser de platina de hierro de 3/16" x 4".

- 4.4.19 Todos los pisos de trabajo, almacenaje y descarga deben estar demarcados.

#### CAMINO, TRANSPORTE Y RAMPAS

- 4.4.20 Los caminos peatonales deben estar debidamente demarcados.
- 4.4.21 Los caminos inclinados de fajas transportadoras deben ser de estructura metálica de 0.65 mt. de ancho y pasos de 0.25 mt. X 0.18 mt. de altura.
- 4.4.22 Todo pasadizo a desnivel debe tener la señalización de peligro.

#### PAREDES LATERALES Y COLUMNAS DE APOYO

- 4.4.23 Las paredes de ladrillos o bloquetas deben ser construidas con columnas de apoyo de concreto amarradas a vigas horizontales en la parte superior.
- 4.4.24 Las columnas de apoyo serán construidas de acuerdo a especificaciones técnicas.

#### ESTANDARES PARA APOYOS

- 4.4.25 Los apoyos temporales serán construidos de concreto, concreto armado, postes metálicos cimentados o postes de madera.
- 4.4.26 Los apoyos permanentes serán de concreto armado, postes metálicos estructurales y cimentados.
- 4.4.27 Todas las fallas y deslizamientos serán identificadas y aseguradas previo trabajo de ingeniería.

#### OTROS

- 4.4.28 En caso de actividades críticas debe elaborarse y seguirse Procedimientos Escritos Trabajo Seguro (PETS). Estos deberán tener las minuciosidades suficientes para dar seguridad al trabajo.
- 4.4.29 Todo el equipo y herramientas usados en la etapa de construcción debe encontrarse en condiciones de operatividad, incorporando un sistema de control escrito y verificado en la práctica.
- 4.4.30 Toda persona que participe en la etapa de construcción debe ser calificada y entrenada suficientemente.
- 4.4.31 Las construcciones deben asegurar que el personal que lo habite estén protegidos de la intemperie y efectos ambientales.
- 4.4.32 Los diseños de edificaciones deben prever la protección contra incendios, suministro de energía, ingresos y escapes.
- 4.4.33 Los diseños incluirán los factores de seguridad en los cálculos de estructuras metálicas resistentes a los efectos del medio como acumulación de nieve, viento, lluvia, pesos a movilizar por puentes grúas, espacios para manipuleo de materiales o equipos, iluminación para trabajo en operaciones y mantenimiento especializado.
- 4.4.34 Complementariamente las instalaciones contarán con un diseño de señalización de acuerdo a los estándares establecidos de tipos de señales, dimensiones y colores.

- 4.4.35 A la conclusión de la ejecución de los proyectos, las gerencias realizarán un IPER, las pruebas, actas de recepción, contrastes de tiempos y gastos reales, corroborando las actividades planeadas y elevando sus conclusiones a la Alta gerencia.

## **4.5 OPERACIONES Y MANTENIMIENTO**

- 4.5.1 La Alta Gerencia coordinará con los Gerentes de Área para establecer procedimientos de operación y mantenimiento.
- 4.5.2 Las Gerencias de cada Área son responsables que el proceso se encuentre dentro de los parámetros de diseño y de los estándares de las Políticas de Seguridad y Ambiental.
- 4.5.3 La Gerencia de SSMA monitoreará los agentes ambientales provenientes de los equipos como ruido, polvo, gases, y emitirá informes y recomendaciones para que cada Gerencia de Área haga el levantamiento de las observaciones.
- 4.5.4 Se dispondrán de todos los manuales y catálogos de operación de los equipos y maquinarias.
- 4.5.5 La política de capacitación a operadores y personal de mantenimiento debe orientarse a mantener las instalaciones debidamente operativas, seguridad del personal, y equipos.
- 4.5.6 La Gerencia de Mantenimiento, en coordinación con las Áreas operativas, desarrollará los programas siguientes:
- Programas de Mantenimiento Rutinario.
  - Programas de Mantenimiento Preventivo.
  - Programas de Mantenimiento Predictivo.
  - Programas de Mantenimiento Proactivo.
  - Programas de Mantenimiento Correctivo.
  - Programa de Reparaciones Parciales y Generales.
- 4.5.7 Las áreas de reparación y servicio serán diseñados para cumplir estos programas, en lugares apropiados y en función del alcance de sus actividades; pudiendo derivar a terceros la tareas ó reparaciones específicas.
- 4.5.8 Las instalaciones de operación estarán sujetas a inspecciones, IPER ó auditorías planificadas, encaminadas por las Gerencias de Área.
- 4.5.9 Los trabajos de operación y de mantenimiento serán realizadas de acuerdo con PETS; dentro de los niveles de riesgo normal. En las actividades de alto riesgo se emplearán los PETAR y habrá supervisión permanente durante su ejecución.
- 4.5.10 Mantenimiento debe tener un plan a largo plazo de inversiones y reparaciones mayores que sirve de guía para la planificación de los trabajos.

## **4.6 EQUIPO DE PROCESO E INTEGRIDAD**

- 4.6.1 Las gerencias del área operativa y mantenimiento establecerán la existencia de los manuales de operación, mantenimiento y guía de reparaciones de los equipos, operando para el proceso y servicio; incluyendo su archivo.
- 4.6.2 Las mismas áreas establecerán la documentación necesaria para evaluar los equipos en operación, mantenimiento y reparación a la conclusión de cada evento. La conformidad se hará constar en la respectiva acta de entrega / recepción.
- 4.6.3 Cuando se adquiera maquinaria nueva es indispensable la entrega por parte del proveedor del manual de operación del equipo, acta de operatividad y los respectivos protocolos de prueba.
- 4.6.4 Cuando retornen equipos y componentes reparados en Lima; el área de logística requerirá que se acompañe detalles de los trabajos realizados; protocolos de prueba y garantía del servicio del proveedor. Si los casos ameritan, se coordinará la entrega en la unidad minera del equipo que fue sometido a reparación.
- 4.6.5 Los índices de rendimiento preparados por el área operativa deberán contar además con los parámetros de disponibilidad, utilización, consumos específicos y otros factores que aseguren la producción y continuidad de las operaciones.
- 4.6.6 Los historiales de los equipos deberán ceñirse a su labor cuantificable (hrs, km, etc) para llevar a efecto los programas de mantenimiento y reparaciones. Adicionalmente se podrán establecer los factores de depreciación y vida útil.
- 4.6.7 Las reparaciones y cambios de partes de los equipos deberán ceñirse a las recomendaciones del fabricante, para no alterar las condiciones iniciales del diseño, de tal manera que cumpla con los estándares y códigos aplicables.
- 4.6.8 Las modificaciones del proceso por equipos que cumplen función en él, se ejecutarán con la aprobación de la gerencia operativa y mantenimiento, direccionadas por la asesoría del fabricante de forma tal que no se distorsione las características primarias del diseño y persista el soporte técnico.
- 4.6.9 Como parte del soporte técnico de empresas especializadas los gerentes operativos y de mantenimiento planearán programas de entrenamiento de su personal con los fabricantes y proveedores de equipos y materiales, a fin de lograr un mayor rendimiento de los equipos productivos.
- 4.6.10 Los gerentes de operaciones y mantenimiento evaluarán la selección de un equipo que cumpla un fin específico para compatibilizar las características de diseño, fabricación y aplicación al proceso en coherencia con los estándares establecidos y la seguridad de contar con el adecuado soporte técnico.

## **4.7 PRACTICAS DE OPERACIONES Y FACTORES HUMANOS**

### **PROCEDIMIENTOS ESCRITOS**

- 4.7.1 Desarrollar procedimientos operativos escritos completos para cada área de las instalaciones. Estos procedimientos deben ser autorizados por la persona responsable designada para del área
- 4.7.2 Los procedimientos operativos incluirán las siguientes instrucciones de operación segura: condiciones operativas y pasos para el arranque inicial, operación normal y situaciones de emergencia, límites operativos, consideraciones de SSMA, precauciones y medidas de control.
- 4.7.3 Disponer a mano como práctica normal los procedimientos operativos antes de arrancar una planta nueva o modificada
- 4.7.4 Las prácticas operativas de las instalaciones deben contemplar el efecto y alcance de las intervenciones humanas, y prever los posibles errores que podrían ocurrir durante tales intervenciones.
- 4.7.5 El presente elemento considera los siguientes componentes: Procedimientos de trabajo seguro, Procedimientos operativos de rutina y de emergencia, relación del operador con el proceso y con el equipo, controles administrativos versus el control digital, evaluación del error humano. Revisiones del factor humano (Interfaz operador/proceso, Diseño de tareas y organización de trabajos, Ambiente de trabajo y del lugar de trabajo, Entrenamiento, y Procedimientos)

### **PRACTICAS DE TRABAJO SEGURO**

- 4.7.6 Autorizar los permisos de trabajo por una persona designada.
- 4.7.7 Desarrollar procedimientos escritos de mantenimiento, debidamente autorizados, para los trabajos de mantenimiento que podrían tener un impacto significativo en la seguridad del proceso.
- 4.7.8 Desarrollar un sistema de permisos de trabajo que incluya cualquier actividad no cubierta por un procedimiento operativo normal, y que también considere lo siguiente: Apertura del equipo y tubería de proceso, bloqueo de fuentes de energía mecánica/eléctrica, trabajo que involucre fuentes de explosión, ingreso a espacios cerrados, uso de equipo de izaje y otro equipo pesado.

### **CONTROL DE MATERIALES**

- 4.7.9 Identificar las materias primas, catalizadores y sustancias químicas de proceso que podrían afectar la seguridad del proceso.
- 4.7.10 Determinar y documentar las especificaciones e inventarios de estos materiales.
- 4.7.11 Desarrollar procedimientos de control de calidad para asegurar que todos los materiales recibidos y usados cumplen con las especificaciones.
- 4.7.12 Definir una política de almacenamiento

- 4.7.13 Diseñar y construir depósitos especiales para los materiales peligrosos especiales
- 4.7.14 Realizar auditorias e inspecciones y con una determinada frecuencia.

#### **4.8 EL PROCESO Y CONOCIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN PLANTA**

- 4.8.1 En el planeamiento general de la instalación se realizará la investigación y desarrollo de la seguridad de los procesos, así como la provisión de recursos financieros y técnicos para mantenerlo.
- 4.8.2 Los resultados de la investigación sean comunicados eficazmente a todas las partes interesadas, y se les incorpore a los estándares internos de operación y diseño seguros.
- 4.8.3 El personal nuevo antes de iniciar los trabajos será entrenado por el Gerente de Área en el conocimiento de los procesos de la planta.
- 4.8.4 Todos los procesos y operaciones en planta serán documentados en procedimientos, y serán difundidos por el Gerente de Área a todo su personal.
- 4.8.5 Establecer un centro de recursos de seguridad del proceso, para mejorar el conocimiento de la seguridad del proceso en la empresa.
- 4.8.6 Mejorar el conocimiento y la tecnología de seguridad del proceso mediante capacitaciones realizadas a todo el personal.

#### **4.9 PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR)**

- 4.9.1 Se identificarán todos los trabajos potencialmente peligrosos, los cuales requerirán obligatoriamente del permiso escrito de trabajo de alto riesgo (PETAR).
- 4.9.2 La autorización debe ser válida por un periodo determinado y debe emitirse sólo después de que las precauciones de seguridad y salud hayan sido revisadas por el Jefe del área.
- 4.9.3 El personal que participa en este tipo de trabajos debe ser competente y tener conocimiento pleno de los procesos y de las prácticas seguras.
- 4.9.4 Deben efectuarse inspecciones de cumplimiento en el punto de acción como mínimo cada ocho horas para mantener un área de trabajo segura.
- 4.9.5 Durante todo el tiempo que dure el trabajo, obligatoriamente estarán presente en el área el personal de supervisión.
- 4.9.6 Los trabajos cuya ejecución se requerirá de PETAR son: trabajos en caliente, espacios confinados, excavación de zanjas, derrumbes, trabajos en altura, en líneas de aire, manipulación de sustancias peligrosas, reparaciones eléctricas y mecánicas, trabajos con equipos de izaje, limpieza de tanques de combustibles, otros de alto riesgo.

- 4.9.7 Los PETAR serán autorizados únicamente por el Gerente de Área, quien lo autorizará y será el responsable directo, además llevará un registro de dichos documentos con copia al SSMA.
- 4.9.8 Cada turno de trabajo preparará su PETAR, el cual será intransferible y deberá ser publicado en el punto de acción, hasta la finalización del trabajo, el que será comunicado a todo el personal involucrado.

## **SECCION V - PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

### **5.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- 5.1.1 Se registrarán todos los peligros y áreas con riesgo de incendio, como: talleres de mantenimiento, oficinas, almacenes, laboratorio o centro médico, equipos eléctricos, vehículos motorizados, etc.
- 5.1.2 Plan de contingencias escrito de Prevención de Incendios:
- Debe existir un plan escrito de prevención de incendios, el cual debe estar difundido en todas las áreas, tanto de la empresa como de contratistas.
  - Cada Área deberá tener en un lugar visible el plano de ubicación de los extintores.
  - En el caso de emergencias en obra, el Ingeniero Residente tomará el control del área.
  - Los planes de emergencia serán distribuidos al Equipo Gerencial para su difusión y entrenamiento del personal.
  - Debe establecerse y señalizarse las áreas de reunión.
  - Las Brigadas de Emergencia estarán en servicio permanente y son entrenados para aplicar técnicas básicas de rescate y primeros auxilios avanzados.
  - En todas las áreas se colocará un listado de los brigadistas.
  - El Plan de Emergencia de cada Área y/o empresa contratista, deberá ser revisado por el Equipo Gerencial y aprobado por la Alta Gerencia.
- 5.1.3 Establecer un presupuesto para el financiamiento del plan contra incendios, el cual es sustentado por el Equipo Gerencial, y aprobado por la Alta Gerencia.
- 5.1.4 Elaborar un plano de ubicación de los equipos contra incendios, su representación mediante simbologías para ser fácilmente identificados por los trabajadores. Luego realizar la capacitación respectiva sobre su uso. Este plano será aprobado finalmente por el Equipo Gerencial.
- 5.1.5 El programa de Seguridad Contra Incendios constará de los siguientes elementos:
- El equipo extintor de incendio.
  - Ubicación de los equipos de extinción de incendio.
  - Mantenimiento de los equipos contra incendios.
  - Inspección de los sistemas contra incendio.
  - Sistemas de alarma.

- Entrenamiento en control de incendios.
  - Plan Contra incendio.
  - Simulacros de Incendio.
- 5.1.6 El coordinador de prevención y protección contra incendio, será capacitado mensualmente en cursos relacionados con estas materias.
- 5.1.7 El coordinador de prevención y protección contra incendios, asegurará un entrenamiento regular en la práctica de extinción de incendios del personal que conforma la brigada contra incendio.

## **5.2 EQUIPO EXTINTOR DE INCENDIOS Y SU UBICACIÓN**

- 5.2.1 Se realizará un estudio para de evaluación de riesgos de incendio en todas las áreas de la empresa, resultando alto nivel de riesgo.
- 5.2.2 Los extintores se ubicarán de acuerdo al tipo y grado de riesgo de incendio de cada área, ubicados en lugares estratégicos de fácil acceso y en la cantidad adecuada, cerca a los puntos probables de incendios (alto riesgo).
- 5.2.3 Los equipos de extinción a utilizados en la zona industrial son extintores portátiles y rodantes. Los extintores portátiles a utilizarse son: extintores de polvo químico seco (PQS) multipropósito y extintores de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- 5.2.4 Los extintores estarán accesibles a una distancia no mayor de 23m. La distancia máxima entre el piso y la base del extintor será de 1.00 m.
- 5.2.5 Señalización adecuada, clara y uniforme en piso y pared de acuerdo al código de colores y la Norma Técnica Peruana.
- 5.2.6 Mantener el área del extintor despejada para su inmediata accesibilidad.
- 5.2.7 Disponer de un mapa de ubicación de los equipos extintores indicando la cantidad y tipo de los mismos en cada Área.
- 5.2.8 Efectuar pruebas de presión en los extintores de acuerdo a los estándares.
- 5.2.9 Mantener los extintores operativos y no fuera de la fecha de vencimiento.
- 5.2.10 Los extintores que se encuentren a la intemperie deberán estar protegidos dentro de cajas protectoras.
- 5.2.11 La pared donde será colocada el extintor será señalizado de la siguiente manera: con líneas rojas a 45° en fondo blanco, la parte superior estará señalizado un extintor, y en el piso: líneas negras a 45° con fondo amarillo.
- 5.2.12 Formar brigadas de lucha contra incendio, esta debe realizar simulacros de incendio semestrales.

## **5.3 CONTROL AUTOMÁTICO DE INCENDIOS Y MANTENIMIENTO**

- 5.3.1 Se efectuará un estudio de riesgo de incendio en toda la planta para establecer las medidas de prevención.

- 5.3.2 Requerir la aprobación de la Compañía de Bomberos o empresas especializadas en control de incendios.
- 5.3.3 Se instalarán extintores de PQS en todas las áreas, debiendo estar accesibles a una distancia no mayor de 23 m.
- 5.3.4 En las áreas donde exista alto riesgo de incendio debido al alto nivel de inflamabilidad y/o gran cantidad de material combustible se instalarán sistemas de control automático de incendio y red de mangueras, de acuerdo a la normativa vigente.
- 5.3.5 De acuerdo a las condiciones del material y del área el sistema consistirá en rociadores, mangueras, hidrantes, detectores de humo y pulsadores manuales.
- 5.3.6 Todos los elementos del sistema contra incendio deben ser codificados y registrados.
- 5.3.7 La identificación, señalización y ubicación de los equipos de control automático de incendios deben establecerse de acuerdo al código de colores (tubería roja). Se debe disponer de un manual de control automático de incendios.
- 5.3.8 Los sistemas de control automático de incendios deben ser mantenidos e inspeccionados en forma mensual a través de una empresa especializada. Estas tareas serán registradas, y se exigirá la entrega de un certificado de mantenimiento y operatividad del sistema.

#### **5.4 SUSTANCIAS INFLAMABLES Y EXPLOSIVOS**

- 5.4.1 Todas las sustancias inflamables y explosivas serán tratadas como materiales peligrosos, por lo tanto su manipulación, almacenamiento y uso están sujetas a estándares. (Se define como líquido inflamable aquél que tenga un punto de combustión  $< 37,8^{\circ}\text{C}$  y una presión de vapor que no exceda 40 PSI).
- 5.4.2 Estos materiales deben estar debidamente etiquetados y deben disponerse de las hojas MSDS en idioma español.
- 5.4.3 Los locales de almacenamiento de sustancias inflamables deben ser acondicionados a prueba de fuego (ignífugos) y deben estar dotados de sistemas contra incendios. Deben permanecer con orden y limpieza, suficientemente señalizadas que indiquen: "NO FUMAR", "NO PRODUCIR LLAMA ABIERTA A MENOS DE 50 METROS", "PELIGRO-EXPLOSIVOS". Estas áreas deben contar con extintores como mínimo de 10 Kg y el agente extintor para fuegos del tipo ABC.
- 5.4.4 Se debe establecer procedimientos de trabajo seguro en la manipulación, almacenamiento y uso de sustancias peligrosas y explosivos a fin de minimizar los riesgos.
- 5.4.5 Las botellas de gas comprimido nunca serán almacenadas en áreas cerradas (sótanos).
- 5.4.6 La distancia mínima de almacenamiento de oxidante y combustible debe ser por lo menos de 7 m.

- 5.4.7 Las áreas de almacén de sustancias inflamables, combustibles y agentes oxidantes, deben mantenerse limpios, libres de materiales en desuso, sin derrames de líquidos en el suelo.

## **5.5 SISTEMAS DE ALARMA**

- 5.5.1 El Equipo Gerencial definirá las áreas críticas de la operación, diseñando e implementando el sistema de alarma que mejor se adecue al nivel de riesgo del área.
- 5.5.2 El sistema de alarma será de tipo lumino-sonoro, y estará ubicado estratégicamente para ser percibido por el personal del área. Los pulsadores manuales se ubicarán a una altura no mayor de 1.50 m.
- 5.5.3 El sistema de alarma será instalado por una empresa especializada externa, y mantenida e inspeccionada en forma mensual. El sistema tendrá un suministro de energía independiente del suministro público de la instalación.
- 5.5.4 Todos los trabajadores serán entrenados en reconocer el sonido de alarma. Los sonidos a utilizar según el tipo de emergencia son los siguientes:
- Sonido continuo - incendio.
  - Sonido intermitente - fugas de gas.
- 5.5.5 La ubicación de los sistemas de alarmas serán grabados en planos, los cuales estarán publicados en todas las áreas.
- 5.5.6 Para asegurar la funcionalidad de las alarmas se realizarán inspecciones y evaluaciones periódicas.

## **5.6 SISTEMA DE VIGILANCIA**

- 5.6.1 Establecer la infraestructura adecuada para el personal de vigilancia. Facilidades de vigilancia, iluminación, cercos, teléfonos y radios portátiles con una frecuencia independiente.
- 5.6.2 Implementar sistemas de control a través de procedimientos para el control de ingreso, salida de personas, materiales, vehículos, hurtos, vandalismo, terrorismo, etc.
- 5.6.3 El personal de vigilancia será seleccionado, evaluado, y entrenado por las áreas de SSMA. Obligatoriamente recibirán inducción de seguridad.
- 5.6.4 El personal de vigilancia será seleccionado de acuerdo a sus conocimientos de seguridad.
- 5.6.5 El personal de vigilancia será incluido en las cuadrillas de emergencia.
- 5.6.6 Capacitar al personal en cursos de control de incendio, investigación de incidentes, inspecciones, identificación de peligros y evaluación de riesgos, manejo de productos químicos, primeros auxilios, y planes de emergencia.

## **SECCION 6 - PROTECCION AMBIENTAL**

### **6.1 POLÍTICA AMBIENTAL Y REQUISITOS LEGALES**

- 6.1.1 Definir e implementar la Política Ambiental de la organización alineada a los estándares internacionales ISO 14001.
- 6.1.2 Difundir y concientizar a todo el personal de la compañía, contratistas, proveedores, visitantes y comunidades aledañas, sobre la Política Ambiental.
- 6.1.3 Evaluar y asegurar el cumplimiento de la Política Ambiental.
- 6.1.4 Realizar el compromiso con la mejora continua, de acuerdo con la legislación vigente, aplicable al giro de negocio de la organización.

### **6.2 OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA**

- 6.2.1 La gerencia debe establecer los objetivos y metas de la gestión ambiental, alineadas al sistema de gestión de la empresa.
- 6.2.2 Los programas y procedimientos deben documentarse, mantenerse y estar disponibles. El personal debe estar informado respecto a los objetivos, metas, y programas ambientales establecidos.
- 6.2.3 Establecer un programa de protección ambiental para lograr los objetivos establecidos, definiéndose en él las actividades a realizar, la asignación de responsabilidades, y los plazos a cumplir.
- 6.2.4 Es necesario la elaboración de un manual ambiental donde se detallen los procedimientos ambientales de la gestión.
- 6.2.5 Según la norma ISO 14000, los objetivos incluyen compromisos como los siguientes:
  - Reducir los desechos.
  - Reducir el agotamiento de recursos.
  - Reducir o eliminar la contaminación ambiental.
  - Diseñar productos con un mínimo impacto ambiental en su manufactura, uso y disposición.
  - Controlar el impacto ambiental del suministro de materias primas.
  - Controlar el impacto ambiental de los nuevos adelantos.
  - Promover la conciencia ambiental entre el personal, y
  - Promover la conciencia ambiental dentro de la comunidad.

### **6.3 CONTROL Y REGISTROS OPERATIVOS**

- 6.3.1 Deben informarse y reportarse todos los incidentes ambientales. Los incidentes reportados deben ser investigados por el Gerente de Área donde ocurrió el incidente, y ser registrados adecuadamente.
- 6.3.2 Se recomienda el uso de un enfoque de MTDCE (Mejor Tecnología Disponible sin Costo Excesivo) para identificar las medidas adecuadas de control ambiental.

- 6.3.3 Uno de los medios recomendados para el éxito de las operaciones es el control. Se recomienda la fórmula IFFMIT la cual implica:
- Identificar los procesos y actividades que afectan o tienen el potencial para afectar el ambiente.
  - Fijar estándares de desempeño y condiciones.
  - Fijar estándar de responsabilidad.
  - Medir el desempeño y las condiciones en forma periódica.
  - Identificar y evaluar las deficiencias y desviaciones.
  - Tomar medidas correctivas.
- 6.3.4 Un sistema de registro ambiental y de conservación de registros debe desarrollarse, instalarse y mantenerse. El análisis de las necesidades debe incluir:
- La identificación de los registros a conservarse.
  - La obtención de registros.
  - Indexación, archivo y almacenamiento de registros.
  - Mantenimiento de registros.

#### **6.4 EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL (EIA)**

- 6.4.1 La EIA es el proceso formal y estructurado en el cual se determinan los impactos ambientales de los proyectos propuestos. El proceso de la EIA incluye la consideración de alternativas, propuestas de mitigación y la introducción de un procedimiento de monitoreo y auditoria. La EIA deberá efectuarse antes del comienzo del proyecto.
- 6.4.2 Los siguientes impactos deben tomarse en cuenta al momento de efectuar una EIA: impactos biofísicos, socio-económicos, estéticos, acumulativos y secundarios.
- 6.4.3 Se identificarán los aspectos ambientales antes de la ejecución de un proyecto.
- 6.4.4 Identificados los aspectos ambientales, se elaborará un Plan de Manejo Ambiental para controlar y minimizar los posibles impactos.
- 6.4.5 El proceso de la EIA mejora la toma de decisiones mediante la provisión de información ambiental, la consideración de alternativas, y la formulación de propuestas mitigatorias y/o de condiciones específicas, a la vez que busca la creación de un proceso de toma de decisiones abierto y participatorio.
- 6.4.6 Los impactos deben ser mitigados tratándose dejar intactas las condiciones iniciales del medio. Asimismo los impactos inevitables identificados deben mitigarse hasta donde sea posible; a la vez realzar los impactos positivos.

## 6.5 COMPRAS, PROVEEDORES Y CONTRATISTAS

- 6.5.1 Las políticas ambientales de compras pueden incluir:
- Artefactos con eficiente consumo de energía.
  - Productos con eficiente consumo de agua.
  - Productos no peligrosos para el ambiente.
  - Mercadería reciclada o reciclable.
- 6.5.2 En el proceso de selección de contratistas se exigirá que estas posean certificación ISO 14000 y además el aspecto ambiental este incluido dentro de su sistema de gestión de riesgos.
- 6.5.3 Las empresas contratistas y proveedoras presentarán en idioma español las hojas MSDS de los productos químicos que utilicen. Asimismo los productos químicos entregados estarán debidamente etiquetados.
- 6.5.4 Las empresas contratistas o proveedores presentarán el listado de los productos químicos que utilicen garantizando que estas sean no contaminantes y no se encuentren declaradas como prohibidas por la legislación vigente.

## 6.6 ORGANIZACIÓN, ENTRENAMIENTO Y COMUNICACIONES

- 6.6.1 Todas las áreas deberán conocer y tener acceso a la normatividad, reglamentos, códigos, estándares y procedimientos relacionados con la gestión ambiental del sistema.
- 6.6.2 Las Gerencias de Áreas serán responsables por gestionar las capacitaciones y entrenamiento de su personal, asimismo que los trabajos se ejecuten de acuerdo a los procedimientos y las capacitaciones realizadas.
- 6.6.3 El Plan de Manejo Ambiental cumplirá necesidades de entrenamiento y en temas ambientales para su adecuado cuidado y protección.
- 6.6.4 Las necesidades mínimas de entrenamiento en aspectos ambientales tratadas en planta y proyectos en el año, serán:

**Tabla 05: Temas de Capacitación Ambiental**

ÍTEM	TEMAS AMBIENTALES	H-H Capacitadas
1	Manejo de derrames	220
2	Gestión del plan de manejo ambiental	150
3	Sistemas de contención	320
4	Manejo de bombillas de luz, tubos fluorescentes y faros usados	150
5	Protección de la Flora, fauna y animales domésticos.	180
6	Manejo de neumáticos usados	220
7	Explotación de canteras o áreas de préstamo	150
8	Manejos de trapos impregnados con aceite u otros derivados del petróleo.	320
9	Servicios higiénicos portátiles	150
10	Manejo de baterías usadas	180
11	Manejo de desechos de construcción	220
12	Manejo de suelos impregnado con hidrocarburos o sustancias químicas	170
13	Manejo de filtros de aceite usados	320

14	Manejo de productos químicos	150
15	Manejo de aceite usado o residual	160
16	Plan de control de polvo	220
17	Manejo de desechos plásticos, geomembranas y otros	150
18	Manejo de desechos electrónicos	200
19	Manejo de hidrocarburos	160
20	Manejo de grasa usada y trapos impregnados con grasa	180
21	Manejo de piezas o partes de equipos mecánicos	210
22	Manejo de chatarra	150
23	Manejo de solventes usados y trapos impregnados con solventes	280
24	Etiquetado y señalización de contenedores de desechos	150
25	Manejo de desechos de madera	180
26	Manejo de suelo orgánico	220

**Fuente:** Programa de Capacitación Ambiental (2006)

- 6.6.5 El Departamento de SSMA conjuntamente con Recursos Humanos implementarán sistemas de control para asegurarse que todas las áreas, Empresas Contratistas, Proveedores y de Servicios tengan toda la información detallada en el punto anterior relacionados con la gestión ambiental en las operaciones de la empresa más las propias.

## **6.7 MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

- 6.7.1 Establecer programas de monitoreo de emisiones y calidad de aire a fin de lograr la identificación de fuentes de emisiones, la evaluación del nivel de afectación del aire expuesto a la operación y la determinación del nivel de riesgo, para luego establecer medidas de reducción del impacto ambiental generado.
- 6.7.2 Realizar estudios para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales.
- 6.7.3 Cualquier ampliación o modificación significativa en las operaciones o procesos requerirá de un estudio para evaluar los posibles impactos generados.
- 6.7.4 Los Gerentes de áreas responsables de las operaciones en coordinación con el Área de Mantenimiento realizarán programas de mantenimiento preventivo de vehículos, maquinarias y equipos para reducir las emisiones producidas al ambiente.
- 6.7.5 Se garantizará el uso adecuado de los EPP en las diferentes áreas de trabajo de acuerdo con los agentes contaminantes identificados.
- 6.7.6 Disponer en un plano la ubicación de los puntos de generación de emisiones de gases y partículas.

## **6.8 MANEJO DEL TERRENO**

Los estándares mínimos consideran si las operaciones propuestas tendrán un impacto significativo en el terreno, y será restringido por las siguientes medidas:

- 6.8.1 Se evaluará las condiciones iniciales del terreno antes de realizar algún trabajo.

- 6.8.2 Los trabajos no generaran vertimientos líquidos ni de residuos sólidos a la superficie del terreno. Los materiales líquidos contaminantes serán contenidos en sistemas de contención adecuados.
- 6.8.3 No se realizarán excavaciones innecesarias. Al final del proyecto se restaurarán las superficies afectadas.
- 6.8.4 Los suelos orgánicos naturales extraídos de la superficie serán almacenados en lugares apropiados para luego utilizarlos en restaurar áreas afectadas.
- 6.8.5 Al final del proyecto antes de abandonar el lugar se verificará que las condiciones del área sean similares a las iniciales.
- 6.8.6 Se cumplirán los estándares establecidos por las empresas clientes a quienes se brinda servicio.

## **6.9 MANEJO DEL AGUA**

- 6.9.1 Debe determinarse y registrarse todos los tipos de descarga de efluentes que tenga la planta. El agua de lluvias puede contaminarse a consecuencia de: derrames de sustancias químicas, lixiviados, almacenamiento inadecuado de petróleo residual, y escurrimiento por superficies contaminadas.
- 6.9.2 Debe llevarse un registro de la ubicación y tipo de todos los tanques subterráneos de almacenamiento, en los cuales se debe revisar lo siguiente: fugas (de adentro hacia afuera y de afuera hacia adentro), corrosión de las cubiertas y estructuras metálicas, integridad de las juntas soldadas, aislamiento, movimiento del terreno y deterioro de tuberías, válvulas, estación de bombeo, etc.
- 6.9.3 En forma periódica deben efectuarse pruebas químicas y bacteriológicas en diferentes puntos de salida, para controlar una posible contaminación.
- 6.9.4 Cumplir con los requisitos legales sobre contaminación ambiental. Realizar consultas periódicamente con las autoridades locales.
- 6.9.5 Debe efectuarse análisis en todos los puntos de descarga, incluyendo la descarga a:
  - Instalaciones municipales de tratamiento - doméstico e industrial.
  - Desagües de agua de lluvias.
  - Sistemas de irrigación.
  - Sistemas de agua fresca natural, y
  - El mar.
- 6.9.6 Deben existir diferentes estándares de calidad de agua, según el punto de descarga.

## **6.10 MATERIALES PELIGROSOS**

- 6.10.1 Los procedimientos y prácticas de trabajo seguro con materiales peligrosos deben abarcar: la compra, manipuleo, almacenamiento, despacho, recepción, transporte, distribución, transferencia, rotulación, mantenimiento, y eliminación de desechos.
- 6.10.2 Deben escribirse, distribuirse y utilizarse procedimientos de trabajo seguro para todos los trabajos relacionados con materiales peligrosos que se hayan identificado y analizado. Los supervisores deben efectuar observaciones formales e informales de trabajo.
- 6.10.3 Las zonas de almacenamiento deben identificarse, controlarse e inspeccionarse periódicamente. Estas deberán tener sistemas de contención.
- 6.10.4 Debe ejercerse un control adecuado sobre el transporte de todas las cargas riesgosas o peligrosas. Deben prepararse y utilizarse listas de control de distribución y transferencia.

## **6.11 MANEJO DE LOS DESECHOS**

- 6.11.1 Establecer un programa de manejo de residuos sólidos para reducir los desechos generados en todas las actividades de la instalación.
- 6.11.2 Elaborar un mecanismo de monitoreo de la minimización de los desechos. Dar atención especial a los desechos peligrosos y a los sistemas de control.
- 6.11.3 El manejo de los residuos peligrosos deberá ser realizado por una empresa especializada certificada por el Ministerio de Salud y autorizada mediante contrato con la compañía.
- 6.11.4 Deben hacerse esfuerzos para minimizar la generación de los desechos y la contaminación, incluyéndose: papel, plásticos, vidrio, metales, materias orgánicas, desechos peligrosos. Estos deberán estar almacenados en sistemas de contención impermeables para evitar la contaminación del agua subterránea.

## **6.12 RUIDOS, OLORES, RADIACION Y VIBRACION**

- 6.12.1 Se realizarán monitoreo de los niveles de ruido y vibración en el interior y exterior de la planta, así como en las áreas de influencia, se establecerán medidas para minimizar el ruido en la fuente, y sus impactos en poblaciones vecinas.
- 6.12.2 Deben efectuarse estudios del ruido, y evaluar todas las posibilidades para eliminar o reducir su nivel excesivo.

- 6.12.3 Allí donde se usen fuentes de radioactividad y materiales para rayos X, la instalación y el personal debe tener licencia del Ministerio de Salud. Los requisitos pueden incluir:
- Designación del funcionario de protección contra la radiación.
  - Registro de trabajadores con radiación.
  - Registro del programa de monitoreo.
  - Entrega de dosímetros a los trabajadores.
  - Registro de existencias.
  - Demarcación de zonas de acceso controlado.
  - Instalación de letreros de advertencia.
  - Calibración de los equipos.
  - Registro de disposición.
  - Monitoreo de productos y desechos / basura.
  - Periódicamente deben realizarse estudios de ruidos para establecer los niveles de decibelios en los límites de la instalación y en la comunidad vecina.
  - Vigencia de un procedimiento y sistema de informes para manejar las quejas de la comunidad vecina.

### **6.13 MANEJO DE LA ENERGIA**

- 6.13.1 Debe establecerse si la planta está operando a un nivel óptimo en términos de su eficiencia de diseño. Las áreas a considerar incluyen:
- Optimización de los procesos de planta.
  - Políticas de luces apagadas o controles automáticos de tiempo en las luces, y en los sistemas de calefacción y refrigeración.
  - Programas de computadora para el ahorro de energía.
  - Incentivos para el uso fuera de las horas punta.
  - Compra de artefactos y luces eficientes en energía.
  - Corrección del factor de fuerza.
- 6.13.2 Cuantificar el empleo de la energía y el agua en la operación (por unidad producida, si es posible).
- 6.13.3 Establecer un programa para conservar el agua y la energía en la operación.

## VIII. IMPLEMENTACION DEL SIGER

### 8.1 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA Y PRINCIPIOS DE LA EMPRESA

Se estableció la política y los principios de la organización, sobre los cuales se basa el SIGER, integrándose seguridad, salud, y ambiente. La política ha sido alineada a los requerimientos establecidos por los estándares **OHSAS 18001**, **ISO 9001** e **ISO 14001**. Asimismo, se definieron los principios, la visión, las metas y el lema de organización.

#### 8.1.1 POLÍTICA INTEGRADA DE CALIDAD, SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE

**Cuadro 02: Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente**

**Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente**

TM S.A. es una empresa peruana perteneciente al Grupo Transfigura S.A.C. dedicada a las actividades electromecánicas en minería y petróleo. Consciente de su responsabilidad social se compromete a alcanzar altos estándares de desempeño en la gestión de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente, para lo cual asume los siguientes compromisos:

1. Generar las condiciones necesarias para la existencia de un ambiente de trabajo seguro y saludable, mediante la implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Riesgos - SIGER
2. Cumplir con la Legislación Peruana aplicable y con otras exigencias que la organización suscriba, referentes a Seguridad, Salud y Ambiente.
3. Promover la Mejora Continua en sus actividades productivas y Sistema de Gestión, incorporando los avances tecnológicos.
4. Prevenir y controlar cualquier impacto que pudiera afectar la Seguridad, Salud y Ambiente.
5. Ejecutar programas de capacitación de Seguridad, Salud y Ambiente a fin de concientizar y mejorar el nivel de cultura en SSMA de nuestros trabajadores.

Esta política será distribuida a todos los Trabajadores, Comunidades vecinas, Proveedores, Empresas Especializadas, Empresas Contratistas y estará a disposición del público que la requiera.

Lima 1 de Julio del 2006

  
 GERENTE DE OPERACIONES  
 Johnny Oriuela A.

  
 GERENTE GENERAL  
 Thomas Savage A.

  
 PRESIDENTE DEL DIRECTORIO  
 Ricardo Trovarelli V.

### 8.1.2 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

1. **El principio de la integración del sistema.** Mientras mejor se integren las actividades nuevas los sistemas existentes, mayor será la probabilidad de aceptación y éxito.
2. **El principio de interés mutuo.** Los programas, proyectos e ideas se venden mejor cuando unen los deseos y necesidades de ambas partes.
3. **El principio de refuerzo de la conducta.** Una conducta con efectos negativos tiende a disminuir o a detenerse; una conducta con efectos positivos tiende a permanecer o aumentar.
4. **El principio del punto de acción.** Los esfuerzos de la gerencia son los más efectivos cuando se centran en el punto donde realmente se hace el trabajo.
5. **El principio de participación.** Una participación significativa aumenta la motivación y el respaldo.
6. **El principio de ejemplo de liderazgo.** Las personas tienden a evaluar a sus líderes.
7. **El principio del partidario clave.** Es más fácil persuadir a las personas que tomar decisiones cuando al menos una persona dentro de su propio círculo cree en la propuesta lo suficiente como para promoverla.
8. **El principio de la reacción al cambio.** Las personas aceptan el cambio fácilmente, cuando éste se presenta de a pocos.
9. **El principio de la implementación de las fases.** Es más fácil obtener la aprobación y compromiso para una parte del sistema, que para la totalidad del proyecto o programa.
10. **El principio de las causas básicas.** Las soluciones a los problemas son más efectivas cuando tratan las causas básicas o de raíz.
11. **El principio de la minoría crítica.** Una cantidad relativamente pequeña de causas (20%) produce la mayoría (80%) de los efectos en cualquier grupo.
12. **El principio de las causas múltiples.** Los accidentes y otros problemas casi nunca son resultado de una sola causa.
13. **El principio del reconocimiento.** La gente se motivará por el reconocimiento de su buen desempeño. Esto de cualquier manera no debe ser confundido con sistemas de premiación tales como incentivos y bonos.
14. **El principio de responsabilidad.** La gerencia es directamente responsable de prevenir lesiones y enfermedades, dando cada nivel cuenta al nivel inmediatamente superior y siendo responsable del nivel inmediatamente inferior.
15. **El principio de la comunicación efectiva.** El SIGER- TM, no puede sobrevivir si es que no hay comunicación.

### 8.1.3 VISION

Ser la empresa metalmecánica más segura del Perú.

### 8.1.4 LEMA

“La Seguridad es hacer las cosa bien”

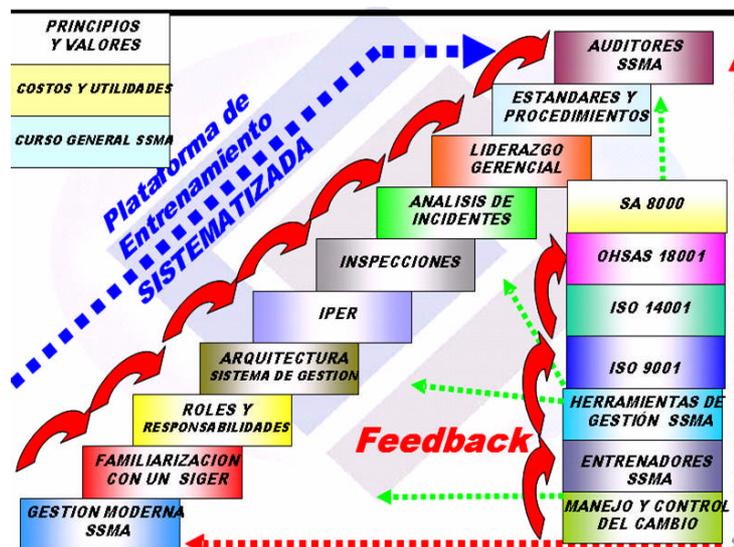
### 8.1.5 OBJETIVO

Reducir nuestros indicadores de seguridad en forma sostenida.

## 8.2 ESTABLECIMIENTO DE LA MATRIZ DE CAPACITACIÓN

Se estableció la matriz de capacitación para todo el personal de la organización, realizándose el entrenamiento a través de una serie de cursos secuenciales sobre gestión en SSMA.

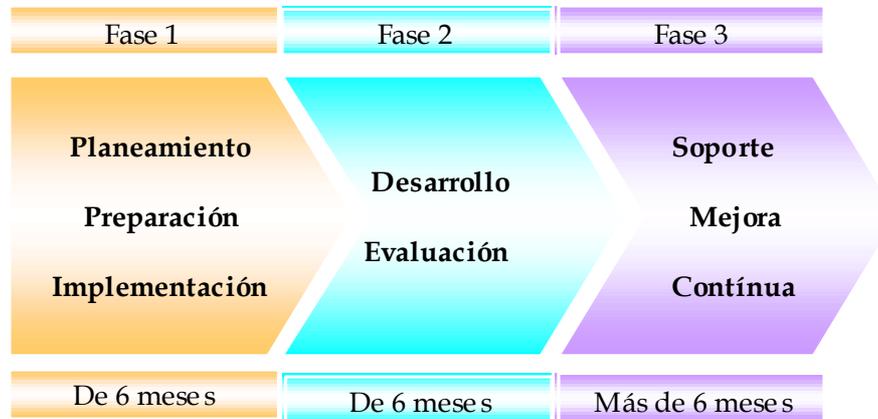
Cuadro 03: Matriz de Capacitación en SSMA



Fuente: Matriz de Capacitación Básica del Sistema SIGER PERU - 2007

### 8.3 IMPLEMENTACION DEL PROCESO POR FASES

**Cuadro 04: Plataforma del Plan de Acción**



El SIGER se llevó a cabo en un periodo de 2 años, realizándose en .tres fases: **1º Fase**, Planeamiento, Preparación, e Implementación; **2º Fase**, Desarrollo y Evaluación, **3º Fase**, Soporte y Mejora Continua. En cada fase se desarrollaron los siguientes aspectos:

#### 8.3.1 Fase 1: PLANEAMIENTO, PREPARACION E IMPLEMENTACION

- 1 Política de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente.
- 2 Distribución y difusión de la política de SSMA.
- 3 Profundizar el grado de involucración.
- 4 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
- 5 Identificación de Aspectos Ambientales.
- 6 Programa de Gestión de SSMA.
- 7 Identificación de requisitos legales.
- 8 Definición de objetivos.
- 9 Comunicación de los motivos y beneficios de cambio.
- 10 Definición de roles y responsabilidades, general y por áreas.
- 11 Identificación de los elementos prioritarios y críticos.
- 12 Preparación e implementación de estándares generales.
- 13 Programa de Auditoría de Gestión de Riesgos.

#### 8.3.2 Fase 2: DESARROLLO Y EVALUACION

1. Preparación de los estándares específicos.
2. Distribución y capacitación de los estándares críticos.
3. Inspecciones y Auditorías internas.

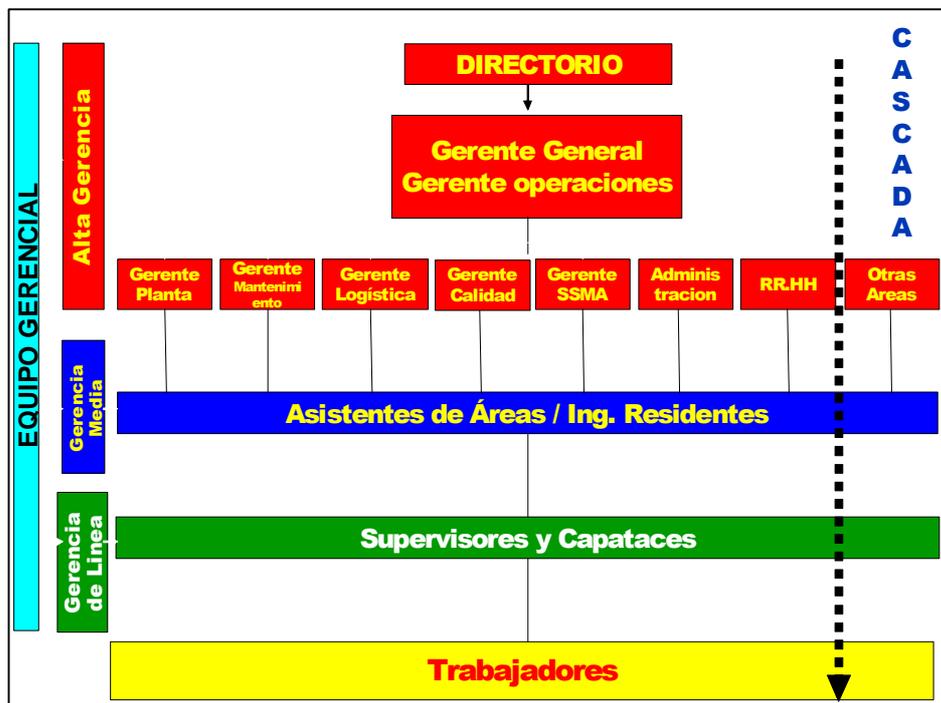
4. Implementación de recomendaciones de las auditorías internas
5. Consulta y comunicación.
6. Documentación y control de los documentos.
7. Control operacional.
8. Preparación y respuesta ante emergencias.
9. Preparación de PETS.
10. Implementación de los PETS
11. Auditoría de cumplimiento

### 8.3.3 Fase 3: SOPORTE Y MEJORAMIENTO CONTINUO

1. Segundo set de estándares.
2. Asegurarse que las inspecciones y auditorías están de acuerdo a los estándares.
3. Auditoría de Cumplimiento del sistema de SSMA.
4. Revisión por la gerencia.
5. Medición y evaluación del rendimiento del sistema SSMA.
6. Incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas.
7. Control de los Registros.
8. Auditorías del comportamiento/conducta del personal.
9. Integración de calidad, seguridad, salud, y ambiente.
10. Realización de ejercicios de Benchmarking.

## 8.4 ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACION

Cuadro 05: Organigrama General de la Organización

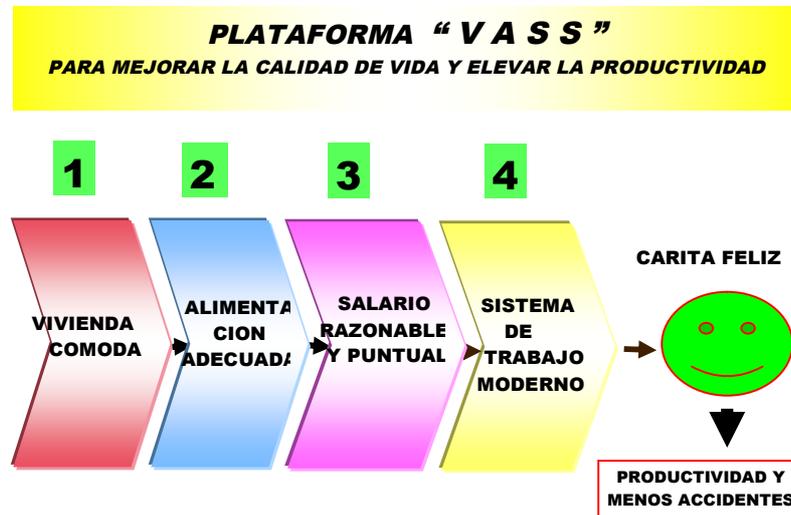


El organigrama de la empresa se ha establecido en tres niveles: Alta Gerencia, conformada por los Gerentes de Áreas; Gerencia Media, conformada por los asistentes de áreas y residentes; y Gerencia de Línea, conformada por los supervisores y capataces. Este organigrama ha sido estructurado en forma horizontal en cada nivel, lográndose que el trato se realice en forma abierta y directa, condicionando práctica de la política de puertas abiertas. Asimismo el compromiso y el liderazgo son transmitidos desde el gerente de más alto nivel, hacia el trabajador de último nivel, en forma vertical, bajo el efecto cascada, condicionando a la Alta Gerencia la mayor responsabilidad en el logro de los objetivos del SIGER.

## **8.5 PLATAFORMA VASS**

Se ha implementado la **Plataforma VASS** (Vivienda, Alimentación, Salario, y Sistema de Trabajo), la cual consiste en establecer adecuadas condiciones de vivienda, alimentación, salario razonable y puntual, y sistema de trabajo moderno (alternando días de trabajo por descanso) en toda la organización. En los trabajos en provincia, se han mejorado las condiciones de vivienda realizando el acondicionando de dormitorios y servicios sanitarios de los trabajadores; la alimentación es controlada con nutricionistas y mediante la implementación del sistema HACCP; se ha establecido un estándar mínimo de salario para los trabajadores de 2000 soles, y se exigen que los pagos se realicen en forma puntual, el 30 de cada mes, esto ha sido aplicado a todo el personal de la organización, en Lima y provincia; asimismo se ha implementado un sistema de trabajo moderno de 20 x 10, o de acuerdo al sistema de trabajo de la empresa cliente. La Plataforma VASS provee las condiciones mínimas para elevar la motivación, la productividad de la organización, y minimización del riesgo de accidentes.

**Cuadro 06: Plataforma Vivienda, Alimentación, Sistema Trabajo, y Salario (VASS)**



Fuente: Plataforma VASS del Sistema SIGER PERU 2007

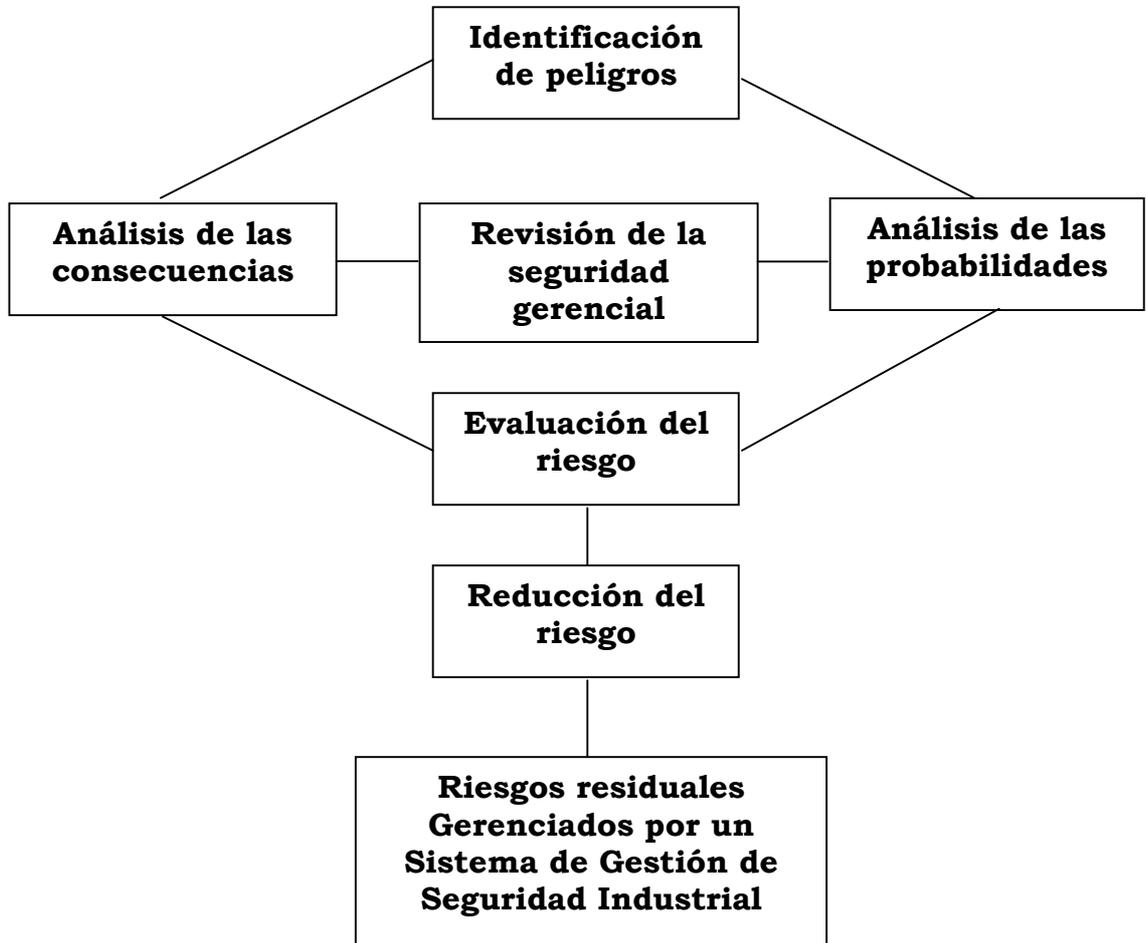
## 8.6 PROCESO DEL IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS – IPER

Se ha establecido un método para la identificación de peligros y evaluación de riesgos de todas las actividades de la empresa, conocido como IPER, el cual consiste en la identificación del peligro (identificación de los agentes que pueden causar daño), el análisis de consecuencias y probabilidades del peligro, la evaluación del riesgo (evaluación de la magnitud del riesgo), reducción del riesgo (implementación de medidas de control), y control de riesgos residuales (donde se evalúa la efectividad del control empleado en la reducción del riesgo).

Se ha realizado IPER en planta a fin de identificar los peligros y sus riesgos asociados de todas las operaciones.

Por otro lado, se ha realizado IPER para un proyecto de gran envergadura en provincia.

**Cuadro 07: Proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)**



**Fuente:** Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos, Sistema ISTECS 2000

## IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION RIESGOS - IPER

Proyecto:

Procesos y Operaciones en Planta

		CONSECUENCIA				
		1	2	3	4	5
P R O B L	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	TAREAS	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO ACTUAL	CONTROLES ADICIONALES	NIVEL DE RIESGO FINAL
1. Almacén y Recepción	1.1 Recepción de cargas	Manipulación de equipos y materiales	Golpes y Cortes. Caída de Materiales.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Coordinación con los supervisores del área. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Tránsito de vehículos	Accidentes vehiculares.	Operario de montacargas calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h.	Moderado (10)
	1.2 Carga, Estiba y Pesado	Manipulación de equipos y materiales	Caída de personas, Golpes	Coordinación entre las personas que manipulan los materiales. Uso de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (9)		
		Carguío de materiales	Caída de materiales.	Coordinación entre las personas que manipulan los materiales. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
2. Granallado	2.1 Recepción y Descarga de estructuras	Manipulación de equipos y materiales	Golpes y Cortes. Caída de Materiales.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Coordinación con los supervisores del área. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Tránsito de vehículos	Accidentes vehiculares.	Operario de montacarga calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h.	Moderado (10)
	2.2 Ingreso del material a la granalladora	Tránsito de vehículos	Accidentes vehiculares.	Operario de montacarga calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h.	Moderado (10)
	2.3 Granallado automático	Manipulación de materiales y equipos.	Golpes y Cortes. Caída de Materiales.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		

		Equipos eléctricos	Descargas eléctricas	Inspección de lugar, herramientas con aislamiento dieléctrico. Inspección de Cables y toma eléctrica. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente. Sistema eléctrico con puesta tierra. Inspección de equipos eléctricos.	Moderado (9)	
		Material particulado en suspensión.	Inhalación de material particulado.	Uso de protección respiratoria. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
		Partículas impactantes.	Impacto de partículas.	Uso de lentes de seguridad. Maniobra adecuada. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
	2.4	Traslado de estructuras	Manipulación de equipos y materiales	Golpes y Cortes. Caída de Materiales. Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
		Tránsito de vehículos	Accidentes vehiculares.	Operario de montacarga calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h.	Moderado (10)	
<b>3. Estructurado</b>	3.1	Traslado y Rotación de Cargas	Manipulación de equipos y materiales	Golpes y Cortes. Caída de Materiales.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
			Tránsito de vehículos	Accidentes vehiculares.	Operario de montacarga calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h.	Moderado (10)
	3.2	Recepción de materiales	Manipulación de equipos y materiales	Golpes y Cortes. Caída de Materiales.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
	3.3	Corte	Altas temperaturas	Quemaduras	Uso de Guantes y ropa de soldador Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
			Gas inflamable	Fuga de Gas	Contar con Válvula anti retroceso de llamas Uso de detector de gases. Inspección y mantenimiento de equipos. Buenas Prácticas de trabajo.	Moderado (9)		
			Gas comprimido	Explosiones	Análisis Seguro de Trabajo (AST). Manipulación adecuada de cilindros a presión.	Alto (13)	Prueba Hidrostática de botellas de gas. Capacitación en manipulación adecuada de equipos a presión. Protección de las fuentes de calor. Supervisión permanente.	Moderado (9)
			Manipulación de materiales	Golpes y Cortes	AST. Coordinación entre los maniobristas. Uso de guantes.	Bajo (5)		
			Chispas	Incendios y Explosión	Inspección de lugar y alrededores. Protección de cables y equipos. Uso de biombo. Uso de Extintor.	Alto (14)	Retiro de materiales combustibles del área. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en caliente y uso del extintor.. Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador del fuego.	Moderado (10)

		Gases de combustión.	Inhalación de humos de combustión.	Uso de protección respiratoria. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Ruido	Afecciones de ruido.	Uso de tapones de oídos y orejeras. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Colocación de planchas absorbentes de ruido.	Moderado (8)		
		Partículas impactantes	Impacto a la vista y al rostro.	Uso de caretas para esmerilar. Uso de lentes de seguridad.	Moderado (8)		
	3.4 Soldadura	Energía eléctrica	Contacto Eléctrico	Inspección del lugar Inspección de la máquina de soldar. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente. Sistema eléctrico con puesta tierra. Inspección de equipos eléctricos.	Moderado (9)
		Temperaturas altas	Quemadura	Uso de Guantes y ropa de soldador. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (9)		
		Radiación	Daño a la vista	Uso de mascarar de soldar. Uso de biombos.	Bajo (5)		
		Humos	Inhalación de humos de soldadura.	Uso de protección respiratoria. Sistema de extracción de humos Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Chispas	Incendios	Inspección de lugar y alrededores. Protección de cables y equipos. Uso de biombos. Uso de Extintor.	Alto (14)	Retiro de materiales combustibles del área. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en caliente y uso del extintor. Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador del fuego.	Moderado (10)
		Ruido	Afecciones de ruido.	Uso de tapones de oídos y orejeras. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Colocación de planchas absorbentes de ruido.	Moderado (8)		
	3.5 Traslado de Materiales	Manipulación de equipos y materiales	Golpes y Cortes. Caída de Materiales.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Transito de vehículos	Accidentes vehiculares.	Operario de montacarga calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h.	Moderado (10)
4. Desengrase y Lavado	4.1 Desengrase y Decapado	Manipulación de materiales	Golpes y cortes.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Productos químicos	Dermatitis o daño a la piel.	Adecuada manipulación de los materiales. Uso adecuado de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
	4.2 Enjuague	Manipulación de materiales	Golpes y cortes.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		

		Productos químicos	Dermatitis o daño a la piel.	Adecuada manipulación de los materiales. Uso adecuado de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
		Vapores de químicos.	Inhalación de vapores.	Uso de protección respiratoria. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
		Derrame de productos químicos	Contaminación de suelos.	Adecuada manipulación de los materiales. Uso de sistemas de contención. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)			
<b>5. Galvanizado</b>	5.1 Galvanizado	Manipulación de materiales	Golpes y cortes.	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
		Productos químicos	Dermatitis o daño a la piel.	Adecuada manipulación de los materiales. Uso adecuado de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Uso de hojas MSDS	Moderado (8)			
		Vapores de químicos.	Inhalación de vapores.	Uso de protección respiratoria. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Uso de hojas MSDS	Moderado (8)			
		Derrame de productos químicos	Contaminación de suelos.	Adecuada manipulación de los materiales. Uso de sistemas de contención. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)			
	5.2 Enfriado	Vapores de químicos.	Inhalación de vapores.	Uso de protección respiratoria. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
<b>6. Pintado</b>	6.1 Recepción y Descarga de estructuras	Manipulación de materiales	Golpes y cortes.	Adecuada manipulación de los materiales. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
	6.2 Pintado de piezas	Productos químicos	Intoxicación por ingestión	Etiquetado de productos químicos. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Uso de hojas MSDS	Alto (14)	Capacitación de personal en manejo de productos químicos. Eliminación de botellas de gaseosas como envases de productos químicos. Supervisión permanente.	Moderado (10)	
			Dermatitis o daño a la piel.	Adecuada manipulación de los materiales. Uso adecuado de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
		Vapores de químicos.	Inhalación de vapores.	Uso de protección respiratoria. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Uso de hojas MSDS	Moderado (8)			
	6.3 Despacho de materiales	Manipulación de equipos y materiales	Derrame de productos químicos	Contaminación de suelos.	Adecuada manipulación de los materiales. Uso de sistemas de contención. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		
			Golpes y Cortes. Caída de Materiales.	Adecuada manipulación de los materiales. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
Transito de vehículos		Accidentes vehiculares.	Operario de montacarga calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h.	Moderado (10)		

### 8.6.1 Peligros Identificados

Los principales peligros identificados durante la ejecución de las operaciones en planta son los siguientes:

- Trabajos en altura
- Materiales punzocortantes (fierros y planchas)
- Equipos y cables energizados
- Vehículos y maquinaria
- Chispas
- Partículas impactantes.
- Materiales tóxicos e inflamables (acetileno, pinturas, solventes)
- Humos y vapores
- Ruido
- Gases Comprimidos
- Radiaciones
- Piezas en movimiento (equipos y discos de esmeril)
- Altas temperaturas

### 8.6.2 Riesgos Asociados

**Tabla 06: Evaluación de Riesgos Asociados**

RIESGO ASOCIADO	SEVERIDAD	FRECUENCIA	NIVEL RIESGO
Accidentes vehiculares	4	2	ALTO (14)
Incendios	4	2	ALTO (14)
Intoxicaciones	4	2	ALTO (14)
Descargas eléctricas	3	3	ALTO (13)
Explosiones	3	3	ALTO (13)
Atrapamiento de piezas rotativas	3	3	ALTO (13)
Quemaduras	3	2	MODERADO (9)
Caídas de personas	3	2	MODERADO (9)
Caídas de materiales	3	2	MODERADO (9)
Impacto de partículas al rostro	2	3	MODERADO (8)
Ruidos	2	3	MODERADO (8)
Inhalación de humos o gases	2	3	MODERADO (8)
Golpes	2	3	MODERADO (8)
Cortes	2	3	MODERADO (8)
Radiaciones	2	2	BAJO (5)
Derrames de productos químicos	2	2	BAJO (5)

**Fuente:** Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos, Sistema ISTECC 2000

## 8.7 IDENTIFICACION DE TAREAS CRITICAS Y ASPECTOS AMBIENTALES

En función al proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos - IPER realizado en planta, asociadas a los niveles de mediano y alto riesgo, se identificaron las siguientes tareas críticas:

### 8.7.1 Identificación de Tareas Críticas

**Tabla 07: Identificación de Tareas Críticas en Planta**

TAREAS CRITICAS	CRITICIDAD DE TAREAS	CONTROLES A REALIZAR
Recepción de materiales	ALTO RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de PTS</li> <li>▪ Análisis Seguro del Trabajo AST</li> <li>▪ Supervisión permanente</li> <li>▪ Operador calificado,</li> <li>▪ Uso de EPP adecuado</li> <li>▪ Uso de equipos y herramientas en buen estado.</li> <li>▪ Uso de alarmas y claxon antes de desplazamiento.</li> <li>▪ Velocidad máxima a 25 km/h.</li> </ul>
Corte y soldadura	ALTO RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de PTS</li> <li>▪ Desarrollo del AST</li> <li>▪ Uso de bombos y de extintor.</li> <li>▪ Supervisión permanente</li> <li>▪ Retiro de materiales combustibles</li> <li>▪ Uso de EPP adecuado,</li> <li>▪ Uso de equipos y herramientas en buen estado.</li> <li>▪ Entrenamiento continuo del personal en trabajos en caliente y uso del extintor.</li> <li>▪ Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).</li> <li>▪ Observador del fuego.</li> <li>▪ Instalación de dispositivo de corriente de 5 mA.</li> <li>▪ Sistema eléctrico con puesta tierra.</li> <li>▪ Inspección de equipos eléctricos.</li> </ul>
Traslado de materiales en vehículos	ALTO RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de PTS</li> <li>▪ Inspección de preuso de equipo móvil</li> <li>▪ Supervisión permanente,</li> <li>▪ Cumplimiento de límites velocidad máx: 25 km/h.</li> <li>▪ Uso de EPP adecuado</li> <li>▪ Cumplimiento de PTS</li> <li>▪ Análisis Seguro del Trabajo AST</li> <li>▪ Supervisión permanente</li> <li>▪ Operador calificado,</li> <li>▪ Uso de EPP adecuado</li> <li>▪ Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento.</li> </ul>
Pintado	MEDIANO RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de PTS</li> <li>▪ Desarrollo del AST</li> <li>▪ Supervisión permanente</li> <li>▪ Manejo de MSDS</li> <li>▪ Uso del extintor</li> <li>▪ Uso de EPP adecuado,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Retiro de materiales combustibles</li> <li>▪ Uso de equipos y herramientas en buen estado.</li> <li>▪ Uso adecuado de guantes.</li> <li>▪ Uso de protección respiratoria.</li> <li>▪ Etiquetado de productos químicos.</li> <li>▪ Capacitación en manejo de productos químicos.</li> <li>▪ Evitar colocar productos químicos en botellas gaseosas.</li> </ul>
Galvanizado y Desengrase	MEDIANO RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento de PTS</li> <li>▪ Desarrollo del AST</li> <li>▪ Manejo de MSDS</li> <li>▪ Supervisión permanente</li> <li>▪ Señalización del lugar</li> <li>▪ Coordinación planificada de trabajos,</li> <li>▪ Uso de equipos y herramientas en buen estado.</li> <li>▪ Adecuada manipulación de los materiales.</li> <li>▪ Uso adecuado de guantes.</li> <li>▪ Uso de protección respiratoria.</li> </ul>

### 8.7.2 Aspectos Ambientales

1. **Ruido:** Debido a los trabajos de corte y habilitado del metal.
2. **Emisiones gaseosas:**
  - 2.1. Gases de equipos de combustión:
    - Dióxido y Monóxido de carbono
    - Dióxido de Nitrógeno
    - Hidrocarburos
    - Material Particulado: PM10.
  - 2.2. Vapores de químicos: cromo, níquel, zinc, pinturas, solventes.
  - 2.3. Gases de soldadura:
    - Humos metálicos
    - Dióxido y Monóxido de carbono
    - Dióxido de Nitrógeno y Ozono
    - Argón y Helio
    - Partículas totales en suspensión.
3. **Residuos sólidos**
  - Chatarra
  - Envase de productos químicos.
  - Trapos impregnados con hidrocarburos
  - Residuos domésticos: restos de comidas, papeles, plásticos, maderas.
4. **Aceites usados**

### 8.8 GESTION DEL CAMBIO PARA NUEVOS PROYECTOS

Antes de la ejecución de un nuevo proyecto se realiza un análisis detallado para evaluar los peligros que se generarán; como ejemplo

se desarrolló un análisis de un proyecto de: “Construcción de un Sistema de Recuperación Molibdeno y Bismuto” realizado en una mina. Se determinaron todas las actividades del proyecto que podrían generar riesgos mediante la elaboración de la Guía Referencial de Exposiciones; se identificaron peligros y se evaluaron los riesgos, mediante el desarrollo de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos - IPER; finalmente se desarrollaron controles de los peligros identificados mediante el desarrollo del Plan de Control de Riesgos.

### Guía Referencial de Exposiciones

Nombre del Proyecto: Construcción de un Sistema de Recuperación Molibdeno y Bismuto			
Descripción:			
Ubicación:			
Fecha Inicio:		Fecha Finalización:	
Departamento Responsable del Proyecto:		Departamento Responsable del AFE:	
Empresa especializada ejecutora del Proyecto: N° de Registro DGM-EM:			
<b>EXPOSICIONES REFERENCIALES</b>			
<b>1. CONSTRUCCION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
1.2 Ampliación de vías		√	
1.3 Circulación de vehículos en áreas contiguas		√	
1.4 Presencia de servicios o fuentes de energía subterránea, aérea o terrestre		√	
1.5 Las Autorizaciones no cubren todos los peligros del sistema		√	
1.6 Trabajos de izaje con grúas y otros elementos de levante	√		
1.7 Transporte de cargas sobredimensionadas		√	
1.8 Taludes de alta inclinación		√	
1.9 Deslizamientos		√	
1.10 Condiciones geológicas estructurales y litológicas adversas		√	
1.11 Trabajos en altura (andamios, plataformas elevadas)	√		
1.12 Zonas pantanosas, Enfangamientos		√	
1.13 Personal de piso trabajando en cercanía a equipos en operación		√	
1.14 Presencia de personas particulares ajenas a la operación		√	
<b>2. MONTAJE ELECTRICO O MECANICO</b>			
2.1 Equipos, dispositivos y accesorios de izaje de cargas y personal	√		
2.2 Autorizaciones de trabajo con controles insuficientes para el trabajo	√		
2.3 Area de trabajo congestionada	√		
2.4 Area de trabajo de difícil delimitación		√	
2.5 Presencia de fuentes de energía con potencial de daño	√		
2.6 Espacios confinados	√		
2.7 Presencia de materiales peligrosos	√		
2.8 Partes móviles y rotativas adyacentes	√		
<b>3. MATERIALES PELIGROSOS</b>			
3.1 Productos o equipos que emiten radiaciones		√	
3.5 Habrá reacciones químicas (exotérmicas, endotérmicas, Redox, etc) en los ductos químicos circulantes, almacenados o utilizados en el proceso		√	
3.6 Almacenamiento o utilización de productos químicos incompatibles		√	
3.7 Los sistemas de detección en los almacenes son inapropiados, deficientes, insuficientes.		√	
3.8 Posibilidad de fuego, explosiones, contacto con químicos	√		
3.9 Sistemas de contención inexistentes, inapropiados, deficientes		√	
<b>4. IMPACTOS A LA SALUD</b>			
4.1 Presencia de contaminantes físicos: ruido, vibración, radiación, temperatura, humedad, presión, campos electromagnéticos.	√		

4.2 Presencia de contaminantes químicos: gases, vapores, polvos, humos, nieblas, rocíos, condensados.	√		
4.3 Presencia de contaminantes biológicos: virus, bacterias, protozoos, plagas.		√	
4.4 Partículas flotantes		√	
4.5 Puntos de presión: martilleado, cincelado, entornillado, cizallado		√	
4.6 Vibraciones prolongadas: perforación, taladrado, compactado		√	
4.7 Sobre esfuerzo corporal: Cargas excesivas, levante inadecuado, torsión	√		
4.8 Traumas acumulativos		√	
4.9 Relación de mandos vs anatomía		√	
<b>5. AMBIENTE</b>			
5.1 Manejo de residuos	√		
5.2 Disturbación arqueológica		√	
5.3 Control de erosión y sedimentos		√	
5.4 Emisiones gaseosas y efluentes	√		
5.5 Impacto a la flora y fauna		√	
5.6 Impacto a los recursos naturales		√	
5.7 Permisos preoperativos		√	
<b>6. ASUNTOS EXTERNOS</b>			
6.1 Afectación a las relaciones comunitarias		√	
6.2 Afectación a los recursos comunitarios		√	
<b>7. OTROS</b>			
7.1 Entrenamiento inadecuado, insuficiente		√	
7.2 Competencias inapropiadas		√	
7.3 Bajo Ratio Supervisión/Personal		√	
7.4 Equipos defectuosos	√		
7.5 Herramientas defectuosas, en mal estado, inadecuadas	√		
7.6 Autorización para trabajo no cubre ni controla todos los peligros existentes		√	
7.7 Procedimientos inadecuados, insuficientes, inexistentes		√	
7.8 Prácticas de trabajo inadecuadas, insuficientes, inexistentes		√	
7.9 Recipientes a presión		√	
7.10 Velocidades excesivas en el proceso		√	
7.11 Energías inadecuada o insuficientemente contenidas		√	
7.12 Horarios de trabajo		√	
7.13 Areas de circulación indefinidas, insuficientes, inadecuadas, inexistentes		√	
7.14 Inadecuada relación Persona-Equipo-Materiales-Edificaciones-Ambiente		√	
7.15 Tormentas eléctricas		√	
7.16 Tormenta / precipitación de los 100 años / 24 horas		√	
7.17 Vientos fuertes		√	
<b>Nota:</b> la lista no es exhaustiva, es solamente una ayuda para detectar exposiciones.			

## IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS - IPER

Proyecto: **Construcción de un Sistema de Recuperación Molibdeno y Bismuto**

		CONSECUENCIA				
		1	2	3	4	5
P R O B L	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	TAREAS	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO ACTUAL	CONTROLES ADICIONALES	NIVEL DE RIESGO FINAL
Movilización de Materiales	0.1 Carguo de materiales al vehículo.	Manipulación de Equipos y materiales.	Golpes, cortes y sobreesfuerzo físico.	Coordinación con los supervisores de la empresa cliente de transporte. Uso de EPP. Prohibir el levantamiento de cargas mayor a 25 kg/persona. Inspección del área. Inspección de la grúa y accesorios. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Supervisión permanente.	Moderado (8)		
			Caída de personas	Coordinación de trabajos. Orden del área de trabajo. Uso de EPP. Prohibir el levantamiento de cargas mayor a 25 kg/persona. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Supervisión permanente.	Moderado (8)		
			Caída de materiales	Evitar posicionarse debajo de cargas suspendidas. Uso de EPP. Prohibir el levantamiento de cargas mayor a 25 kg/persona. Inspección de la grúa y accesorios. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Supervisión permanente.	Moderado (8)		
	0.2 Traslado de materiales en vehículo a obra.	Traslado del camión.	Accidentes vehiculares	Limites máximos de velocidad. Coordinación con los supervisores de la empresa cliente de transporte. Inspección y mantenimiento del vehículo. Verificación del aseguramiento de la carga. Seguro del personal y del vehículo. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
			Daños en el vehículo y materiales.	Limites máximos de velocidad. Verificación del aseguramiento de la carga. Seguro del vehículo. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		

	0.3 Descarga de materiales del vehículo.	Manipulación de Equipos, materiales y herramientas.	Golpes, cortes y sobreesfuerzo físico.	Coordinación con los supervisores de la empresa cliente de transporte. Uso de EPP. Prohibir el levantamiento de cargas mayor a 25 kg/persona. Inspección del área. Inspección de la grúa y accesorios. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Supervisión permanente.	Moderado (8)		
			Caída de personas	Coordinación de trabajos. Orden del área de trabajo. Uso de EPP. Prohibir el levantamiento de cargas mayor a 25 kg/persona. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Supervisión permanente.	Moderado (8)		
			Caída de materiales	Evitar posicionarse debajo de cargas suspendidas. Uso de EPP. Prohibir el levantamiento de cargas mayor a 25 kg/persona. Inspección de la grúa y accesorios. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Supervisión permanente.	Moderado (8)		
	0.4 Instalación en obra de materiales, equipos y herramientas	Manipulación de Equipos, materiales y herramientas	Golpes y Cortes	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Coordinación con los supervisores del cliente. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	TAREAS	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO ACTUAL	CONTROLES ADICIONALES	NIVEL DE RIESGO FINAL
I Etapa de Montaje (Planta de Mo/Bi)	1.1 Verificación de los ejes y niveles	Manipulación de Equipos, materiales y herramientas	Golpes y Cortes	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		
	1.2 Acarreo de materiales proporcionado por CMA y contratista desde almacenes a lugar de montaje con apoyo camión grúa	Manipulación manual de Materiales	Golpes y Cortes	Coordinación entre las personas que manipulan los materiales. Uso de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Presencia de obstáculos y/o pisos resbaladizos	Tropiezos y Caídas a un mismo nivel	Inspección de terreno. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		
		Tránsito de camión grúa	Atropellos a personas	Operario de Camión Grúa calificado y autorizado. Uso de chaleco con cintas reflectivas. Conducción Segura. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Uso de alarmas de retroceso y claxon antes de su desplazamiento. Velocidad máxima a 25 km/h. Vigía durante las operaciones.	Moderado (10)

	Manipulación de Materiales con camión grúa	Choque a Instalaciones	Inspección de terreno. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)			
		Volcadura de Camión	Verificación de preuso de camión grúa. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Mantenimiento adecuado de equipos.	Alto (14)	Operación dentro de la capacidad máxima de carga de la grúa. Extensión de las barras de soporte, y colocadas sobre una superficie estable. Entrenamiento continuo del personal en operación segura de grúa. Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).	Moderado (10)	
		Carga Suspendida	Aplastamiento a Personas	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Análisis Seguro de Trabajo (AST). Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas. Inspección de los elementos de izaje.	Extremo (18)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Verificar que cargas estén aseguradas. Asignar un vigía durante las operaciones.	Moderado (10)
	1.3 Instalación de Plataformas y/o Armados de Andamios	Trabajos en Altura	Caída de Personas a Distinto nivel	Personal que arma andamios y trabaja en altura calificado y autorizado. Entrenamiento. Uso de Equipo Contra Caídas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída.	Moderado (10)
			Caída de Partes del Andamio o herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas. Partes del Andamio adecuadamente sujetados. Coordinación entre realizan la labor. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Asegurar los andamios. Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)
		Andamio en proceso de Armado	Volcadura del Andamio	Inspección previa de las partes del andamio y lugar donde se armará o colocarán plataformas. Armado según indicaciones del fabricante.	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Asegurar los andamios con vientos a estructuras fijas cada dos cuerpos. Observador de trabajos en altura. Verificar la verticalidad y horizontalidad de los andamios con herramientas de nivel. Prohibir el tránsito de vehículos.	Moderado (10)
		Manipulación de partes del andamio	Golpes y Cortes	Adecuada coordinación entre las personas que manipulan los andamios. Uso de Guantes.	Moderado (8)		
		1.4 Preparación de Maniobras	Manipulación manual de Equipos y Herramientas	Golpes y Cortes	AST. Coordinación entre las personas que manipulan los equipos y herramientas. Uso de guantes.	Bajo (5)	
	Presencia de obstáculos		Tropezos y Caídas a un mismo nivel o desnivel	AST. Inspección de terreno o lugar de maniobra. Mantener el Orden y Limpieza. Uso de Equipos Contra Caídas.	Bajo (5)		

		Trabajos en Altura	Caída de Personas a Distinto nivel	Personal que trabaja en altura calificado y autorizado. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Uso de Equipo Contra Caídas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)	
			Caída de equipos o herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Coordinación entre realizan la labor. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)	
	1.5 Montaje de Manifolds	Manipulación Manifolds	Golpes y Cortes	Coordinación entre las personas que manipulan los materiales. Uso de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
			Carga Suspendida	Choque a Instalaciones	Inspección de terreno donde se ubicará manifolds. Uso de Vientos para asegurar la carga. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		
				Caída de Carga	Restricción de Personas ajenas a la labor. Adecuada posición de las personas. Estrobo adecuado de Manifolds. Coordinación entre maniobristas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Extremo (18)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Verificar que las cargas estén aseguradas. Inspección de los elementos de izaje. Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas.	Moderado (10)
	1.6 Instalación de TIE-INS	Trabajos en Altura	Caídas a distinto nivel	Verificar lugar de trabajo. Desplazamiento Adecuado. Uso de Equipo Contra Caídas.	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)	
			Producto remanente en las líneas de tuberías.	Contacto con productos o sustancias químicas	Bloqueos y Señalización. Personal Calificado y Autorizado. Uso de Respirador y Guantes.	Moderado (8)		
		Daño al Proceso de Planta		Coordinación adecuada entre los encargados y supervisores de planta concentradora.	Moderado (8)			
		Proceso de Corte: Esmeril u Oxycorte	Contacto Eléctrico	Inspección de lugar de tie ins, herramienta con aislamiento dieléctrico. Inspección de Cables y toma eléctrica. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente. Sistema eléctrico con puesta tierra. Inspección de equipos eléctricos.	Moderado (9)	
			Quemadura	Uso de guantes y equipo de soldar. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			

		Proyección de Partículas Incandescentes de esmeril, oxicorte o de proceso de soldeo	Incendios y Explosión	Inspección de lugar y alrededores. Protección de cables y equipos. Uso de biombos. Uso de extintor. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Retiro de materiales combustibles del área. Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador del fuego.	Moderado (10)
		Tuberías Suspendida	Aplastamiento de Personas	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas. Tuberías aseguradas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Extremo (18)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Verificar que las cargas estén aseguradas. Inspección de los elementos de izaje.	Moderado (10)
			Choque a Instalaciones	Inspección de terreno donde se ubicará la Tubería. Uso de Vientos para asegurar la carga. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		
		Manipulación de Tuberías	Golpes y Cortes	Coordinación entre las personas que manipulan las tuberías. Uso de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		
		Proceso de Soldeo	Contacto Eléctrico	Inspección de lugar de ubicación de máquinas de soldar. Inspección de la máquina de soldar. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente. Sistema eléctrico con puesta tierra. Inspección de equipos eléctricos.	Moderado (9)
			Exposición a Humos de Soldadura	Uso de protección respiratoria. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
			Quemadura	Uso de Guantes y ropa de soldador. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
		Producto en las líneas	Contacto con productos o sustancias químicas	Bloqueos y Señalización. Personal Calificado y Autorizado. Uso de Respirador y Guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
			Daño al Proceso de Planta	Coordinación adecuada entre los encargados y supervisores de planta concentradora.	Moderado (9)		
	1.7 Instalación de columnas de mezcla	Trabajos en Altura	Caidas a distinto nivel	Verificar lugar de trabajo. Desplazamiento Adecuado. Uso de Equipo Contra Caidas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)

			Caída de herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Coordinación entre quienes realizan la labor. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)	
		Trabajos en Espacio Confinado	Deficiencia de Oxígeno	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Verificar condiciones de espacios confinados previo a los trabajos. Uso de equipo de rescate. Coordinación con los supervisores del cliente. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajo en espacio confinado. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Monitoreo continuo de las concentraciones de oxígeno y gases. Sistema de comunicación.	Moderado (10)	
		Manipulación de Columnas	Choque a Instalaciones	Inspección de área donde se ubicará columnas. Manipulación coordinada. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)			
			Caída de Columna	Restricción de Personas ajenas a la labor. Aseguramiento y transporte adecuado de columnas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Coordinación adecuada de la maniobra.	Moderado (9)	
			Golpes y Cortes	Coordinación entre los maniobristas. Uso de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)			
	1.8 Instalación de la Tubería de succión hasta la válvula cuchilla, quedando pendiente la bomba y tubería de impulsión	Trabajos en Altura	Caidas a distinto nivel	Verificar lugar de trabajo. Desplazamiento Adecuado. Uso de Equipo Contra Caídas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)	
				Caída de herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Demarcación y Señalización.	Alto (13)	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)
			Pisos Húmedos	Resbalones y Caídas a nivel	Adecuado desplazamiento por pisos húmedos. Limpieza si se requiere de pisos. Colocación de Tablones para desplazarse si fuese necesario.	Bajo (5)		
			Manipulación de Tuberías	Golpes y Cortes	AST. Coordinación entre los maniobristas. Uso de guantes.	Bajo (5)		
			Proceso de Oxícorte	Quemaduras	Uso de Guantes y ropa de soldador.	Moderado		

					(8)		
			Fuga de Gas	Buenas Prácticas de trabajo. Contar con Válvula anti retroceso de llamas Uso de detector de gases. Inspección y mantenimiento de equipos.	Moderado (9)		
		Proceso de Soldeo	Contacto Eléctrico	Inspección de lugar de ubicación de maquinas de soldar Inspección de la máquina de soldar.	Alto (13)	Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente. Sistema eléctrico con puesta tierra. Inspección de equipos eléctricos.	Moderado (9)
			Quemadura	Uso de Guantes y ropa de soldador.	Moderado (8)		
		Proyección de Partículas Incandescentes de oxicorte, esmeril y de proceso de soldeo	Incendios y Explosión	Inspección de lugar y alrededores. Protección de cables y equipos. Uso de biombos. Uso de Extintor.	Alto (14)	Retiro de materiales combustibles del área. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en caliente y uso del extintor.. Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador del fuego.	Moderado (10)

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	TAREAS	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO ACTUAL	CONTROLES ADICIONALES	NIVEL DE RIESGO FINAL
--------------------------	--------	---------	-----------------	----------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

II Etapa de Montaje (Planta de Cu)	2.1 Instalación de Plataformas de trabajos (Andamios)	Trabajos en Altura	Caída de Personas a Distinto nivel	Verificar lugar de trabajo. Desplazamiento Adecuado. Uso de Equipo Contra Caídas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)
			Caída de Partes del Andamio o herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas. Partes del Andamio adecuadamente sujetados. Coordinación entre realizan la labor. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Asegurar los andamios. Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)
		Andamio en proceso de Armado	Volcadura del Andamio	Inspección previa de las partes del andamio y lugar donde se armará o colocarán plataformas. Armado según indicaciones del fabricante.	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Asegurar los andamios con vientos a estructuras fijas cada dos cuerpos. Observador de trabajos en altura. Verificar la verticalidad y horizontalidad de los andamios con herramientas de nivel. Prohibir el tránsito de vehículos.	Moderado (10)

		Manipulación de partes del andamio	Golpes y Cortes	Adecuada coordinación entre las personas que manipulan los andamios. Uso de Guantes.	Moderado (8)		
2.2 Montaje de Manifolds		Manipulación Manifolds	Golpes y Cortes	AST. Coordinación entre las personas que manipulan los materiales. Uso de guantes.	Moderado (8)		
		Carga Suspendeda	Choque a Instalaciones	AST. Inspección de terreno donde se ubicará manifolds. Uso de Vientos para asegurar la carga.	Bajo (5)		
			Caída de Carga (Manifolds)	Restricción de Personas ajenas a la labor. Adecuada posición de la personas. Estroboado adecuado de Manifolds. Coordinación entre maniobristas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Extremo (18)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Verificar que las cargas estén aseguradas. Inspección de los elementos de izaje. Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas.	Moderado (10)
2.3 Instalación de columnas de mezcla	Trabajos en Altura		Caidas a distinto nivel	Verificar lugar de trabajo. Desplazamiento Adecuado. Uso de Equipo Contra Caidas.	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)
			Caída de herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Coordinación entre realizan la labor. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)
	Trabajos en Espacio Confinado	Deficiencia de Oxígeno	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Verificar condiciones de espacios confinados previo a los trabajos. Uso de equipo de rescate. Coordinación con los supervisores del cliente. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajo en espacio confinado. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Monitoreo continuo de la concentraciones de oxígeno y gases. Sistema de comunicación.	Moderado (10)	
	Manipulación de Columnas		Choque a Instalaciones	Inspección de área donde se ubicará columnas. Manipulación coordinada. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		
			Caída de Columna	Restricción de Personas ajenas a la labor. Aseguramiento y transporte adecuado de columnas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Coordinación adecuada de la maniobra.	Moderado (9)

			Golpes y Cortes	Coordinación entre los maniobristas. Uso de guantes. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
2.4 Instalación de la Tubería de succión, quedando pendiente la bomba y tubería de impulsión	Trabajos en Altura	Caidas a distinto nivel	Verificar lugar de trabajo. Desplazamiento Adecuado. Uso de Equipo Contra Caídas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)	
		Caída de herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Demarcación y Señalización.	Alto (13)	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)	
	Pisos Húmedos	Resbalones y Caídas a nivel	Adecuado desplazamiento por pisos húmedos. Limpieza si se requiere de pisos. Colocación de Tablones para desplazarse si fuese necesario.	Bajo (5)			
	Manipulación de Tuberías	Golpes y Cortes	AST. Coordinación entre los maniobristas. Uso de guantes.	Bajo (5)			
	Proceso de Oxícorte	Quemaduras	Uso de Guantes y ropa de soldador.	Moderado (8)			
		Fuga de Gas	Buenas Prácticas de trabajo. Contar con Válvula anti retroceso de llamas	Moderado (9)			
	Proceso de Soldeo	Contacto Eléctrico	Inspección de lugar de ubicación de maquinas de soldar Inspección de la máquina de soldar.	Alto (13)	Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente. Sistema eléctrico con puesta tierra. Inspección de equipos eléctricos.	Moderado (9)	
		Quemadura	Uso de Guantes y ropa de soldador.	Moderado (8)			
	Proyección de Partículas Incandescentes de oxícorte, esmeril y de proceso de soldeo	Incendios y Explosión	Inspección de lugar y alrededores. Protección de cables y equipos. Uso de biombos. Uso de Extintor.	Alto (14)	Retiro de materiales combustibles del área. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en caliente y uso del extintor.. Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador del fuego.	Moderado (10)	
	Producto en las líneas	Contacto con productos o sustancias químicas	Bloqueos y Señalización. Personal Calificado y Autorizado. Uso de Respirador y Guantes.	Moderado (8)			
Daño al Proceso de Planta		Coordinación adecuada entre los encargados y supervisores de planta concentradora.	Moderado (9)				

	2.5 TIE-INS	Trabajos en Altura	Caidas a distinto nivel	Verificar lugar de trabajo. Desplazamiento Adecuado. Uso de Equipo Contra Caidas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)
		Producto remanente en las líneas de tuberías.	Contacto con productos o sustancias químicas	Bloqueos y Señalización. Personal Calificado y Autorizado. Uso de Respirador y Guantes.	Moderado (8)		
			Daño al Proceso de Planta	Coordinación adecuada entre los encargados y supervisores de planta concentradora.	Moderado (9)		
	2.6 Montaje de Plataformas, Escaleras, pisos y barandas	Plataformas, escaleras, pisos y barandas suspendidas	Choque a Instalaciones	AST. Inspección de terreno donde se ubicará las estructuras. Uso de Vientos para asegurar la carga. Adecuada coordinación entre el maniobrista y operarios.	Bajo (5)		
			Caída de carga suspendida	Restricción de Personas ajenas a la labor. Adecuada posición de las personas. Estrobo adecuado de Manifolds. Coordinación entre maniobristas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Extremo (18)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Verificar que las cargas estén aseguradas. Inspección de los elementos de izaje. Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas.	Moderado (10)
		Trabajos en Altura	Caidas a distinto nivel	Personal que trabaja en altura calificado y autorizado. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura. Uso de Equipo Contra Caidas. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (14)	Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS). Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador de trabajos en altura. Realizar el preuso del equipo anticaída. El trabajador debe asegurarse a dos puntos diferentes de anclaje.	Moderado (10)
			Caída de herramientas desde altura	Restricción de área a personas ajenas a la labor. Coordinación entre realizan la labor. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Alto (13)	Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Encintar o delimitar la zona de trabajo. Observador de trabajos en altura. Asegurar las herramientas con soguillas.	Moderado (9)
		Manipulación de plataformas, escaleras, pisos y barandas	Golpes y Cortes	AST. Coordinación entre los maniobristas y operarios. Uso de guantes.	Bajo (5)		
		Proceso de Oxicorte	Quemaduras	Uso de guantes y equipo de soldar. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Moderado (8)		
	Fuga de Gas		Buenas Prácticas de trabajo. Contar con Válvula anti retroceso de llamas. Uso de detector de gases. Inspección y mantenimiento de equipos.	Moderado (9)			

		Proceso de Soldeo	Contacto Eléctrico	Inspección de lugar de ubicación de maquinas de soldar Inspección de la máquina de soldar.	Alto (13)	Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente. Sistema eléctrico con puesta tierra. Inspección de equipos eléctricos.	Moderado (9)
			Quemadura	Uso de Guantes y ropa de soldador.	Moderado (8)		
		Proyección de Partículas Incandescentes de esmeril y de proceso de soldeo	Incendios y Explosión	Inspección de lugar y alrededores. Protección de cables y equipos. Uso de bombos. Uso de Extintor.	Alto (14)	Retiro de materiales combustibles del área. Entrenamiento continuo del personal en trabajos en caliente y uso del extintor.. Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR). Observador del fuego.	Moderado (10)

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	TAREAS	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO ACTUAL	CONTROLES ADICIONALES	NIVEL DE RIESGO FINAL
Desmovilización de Obra	3.1 Retiro de materiales, equipos, herramientas del área de trabajo y demás instalaciones provisionales durante la obra	Manipulación de Equipos, materiales y herramientas	Golpes y Cortes	Adecuada manipulación de los equipos y herramientas. Coordinación con los supervisores del cliente. Análisis Seguro de Trabajo (AST).	Bajo (5)		

Nombres y firmas de los miembros de equipo:

<b>Gerente/Superintendente responsable del AFE</b>	Fecha:
<b>Gerente/Superintendente responsable del Proyecto</b>	Fecha:

Nombres y firmas de los miembros de equipo:

<b>Especialista de Seguridad:</b> Cesar Romero Chuquitaype	Fecha:
<b>Especialista de Higiene Industrial:</b> Cesar Romero Chuquitaype	Fecha:
<b>Especialista de Ambiental:</b> Cesar Romero Chuquitaype	Fecha:
<b>Jefe de Relaciones Comunitarias:</b> Martin Quevedo	Fecha:
<b>Especialista Apropiado (si es necesario):</b> Fernando Saldaña	Fecha:















<p>Contar con Válvula anti retroceso de llamas  Inspección de lugar de ubicación de maquinas de soldar  Inspección de la máquina de soldar.  Instalación de dispositivo diferencial de corriente de 5 mA. en toma de corriente.  Sistema eléctrico con puesta tierra.  Inspección de equipos eléctricos.  Uso de Guantes y ropa de soldador.  Inspección de lugar y alrededores.  Protección de cables y equipos.  Uso de biombos.  Uso de Extintor.  Retiro de materiales combustibles del área.  Entrenamiento continuo del personal en trabajos en caliente y uso del extintor.  Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).  Observador del fuego.  Bloqueos y Señalización. Personal Calificado y Autorizado.  Uso de Respirador y Guantes.  Coordinación adecuada entre los encargados y supervisores de cliente.</p>	<p>Mecánico  Mecánico  Mecánico  Mecánico  Electricista  Mecánico  Supervisor de Obra  Supervisor de Obra</p>	<p>Inicio Proyecto  Diaria  Semanal  Inicio Proyecto  Inicio Proyecto  Semanal  Diaria  Diaria</p>	<p>Inicio Proyecto  Diaria  Semanal  Inicio Proyecto  Inicio Proyecto  Semanal  Diaria  Diaria</p>
<p>2.5 Verificar lugar de trabajo.  Desplazamiento Adecuado.  Uso de Equipo Contra Caídas.  Análisis Seguro de Trabajo (AST).  Realizar la tarea según el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS).  Permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).  Entrenamiento continuo del personal en trabajos en altura.  Observador de trabajos en altura.  Realizar el preuso del equipo anticaída.  Bloqueos y Señalización. Personal Calificado y Autorizado.  Uso de Respirador y Guantes.  Coordinación adecuada entre los encargados y supervisores de cliente.</p>	<p>Supervisor de Obra  Supervisor de Obra  Ing. SSMA  Supervisor de Obra  Supervisor de Obra</p>	<p>Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Mensual  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria</p>	<p>Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Mensual  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria</p>
<p>2.6 Inspección de terreno donde se ubicará las estructuras.  Uso de Vientos para asegurar la carga.  Adecuada coordinación entre el maniobrista y operarios.  Restricción de Personas ajenas a la labor.  Adecuada posición de la personas.  Estrobo adecuado de Manifolds.  Coordinación entre maniobristas.  Verificar que las cargas estén aseguradas.  Inspección de los elementos de izaje.  Personal nunca se posicionará debajo de cargas suspendidas.</p>	<p>Supervisor de Obra  Supervisor de Obra  Mecánico  Supervisor de Obra</p>	<p>Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Semanal  Diaria</p>	<p>Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Diaria  Semanal  Diaria</p>



Tabla 08: Identificación de Impactos Ambientales

ÁREA	OPERACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS CORRECTIVAS															
			Trabajo en Áreas cerradas	Trabajos en áreas libre	Limpieza del lugar	Orden de materiales	Capacitación	Mejorar la señalización	Mantenimiento de motores en vehículos	Mantenimiento preventivo en equipos	Aplicación de trabajos estándar	Velocidades mínimas de manejo	Retiro de material contaminado	Disposición de equipos para derrames	Instrucción de operadores de vehículos	Trabajo en zonas autorizadas	Utilización de bandejas e impermeables	Regado del lugar con agua
Línea Recepción	Traslado de vehículos Traslado de materiales	Generación de Gases (AIRE)						X							X			
		Ruido (AIRE)				X	X		X	X					X	X		
		Generación de polvo (AIRE)	X		X	X					X				X			X
Galvanizado	Inmersión Secado	Vapores de ácidos (AIRE)	X					X		X					X			
		Residuos sólidos (SUELO)			X	X	X											
		Derrame de Líquidos (SUELO)				X				X		X						X
Ficer	Corte con equipo	Ruido (AIRE)	X						X						X			
		Polvo metálico (AIRE)	X			X												
		Residuos Sólidos (SUELO)			X	X	X											
Pintura	Pintado de estructuras metálicas	Vapores de pintura (AIRE)	X			X									X			
		Derrame de Líquidos (SUELO)			X	X				X			X					X
		Residuos Sólidos (SUELO)			X	X												
Corte y soldadura	Oxicorte Corte con esmeril Soldadura	Ruido (AIRE)	X						X						X			
		Polvo metálico (AIRE)	X			X									X			
		Residuos Sólidos (SUELO)			X	X												
Almacén	Traslado de cargas con montacargas Almacenamiento de materiales	Generación de polvo (AIRE)	X		X	X									X	X	X	
		Residuos Sólidos (SUELO)			X	X												
		Derrame de Líquidos (SUELO)			X	X					X		X					X
		Vapores de gases (AIRE)	X							X	X				X			
		Ruidos (AIRE)	X							X	X					X		

## **8.9 ELABORACION DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS**

Se han establecido 81 estándares generales propios del sistema de gestión del SIGER, los cuales conforman las secciones principales del sistema, y se han desarrollado 50 estándares específicos para trabajos operativos. Para los trabajos típicos se han elaborado 12 Procedimientos Generales de Trabajo, asimismo para los trabajos de alto riesgo se elaboraron 32 Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS). Estos últimos han sido desarrollados por el personal experto en la tarea.

<b>ARCHIVO MAESTRO DE ESTANDARES ESPECIFICOS / MASTER LIST OF SPECIAL STANDARS</b>
--

<b>Departamento / Department:</b> Operaciones	<b>Fecha / Date:</b> 14/05/06
<b>Gerente de Departamento / Department Manager:</b>	Ing. Miguel Rodríguez
<b>Responsable de Estándares / Stándar's Responsible:</b>	Ing. Manuel Pérez Onticona
<b>Ubicación Electrónica / Electronic Location:</b>	C:/ Operaciones / Estándares

Item	Nombre del Estándar / Standar's Name	Código / Code	Área / Area	Fech. Rev. Rev. Date
1.	Recepción y Pesado	Est – 002 - Ope	Operaciones	14/05/06
2.	Carga y Estiba	Est – 002 - Ope	Operaciones	14/05/06
3.	Desengrase	Est – 003 - Ope	Operaciones	14/05/06
4.	Enjuague-1	Est – 004 - Ope	Operaciones	14/05/06
5.	Decapado	Est – 005 - Ope	Operaciones	14/05/06
6.	Enjuague - 2,3,4	Est – 006 - Ope	Operaciones	14/05/06
7.	Flux	Est – 007 - Ope	Operaciones	14/05/06
8.	Secado	Est – 008 - Ope	Operaciones	14/05/06
9.	Galvanizado	Est – 009 - Ope	Operaciones	14/05/06
10.	Enfriado	Est – 010 - Ope	Operaciones	14/05/06
11.	Acabado	Est – 011 - Ope	Operaciones	14/05/06
12.	Despacho	Est – 012 - Ope	Operaciones	14/05/06
13.	Montaje de Coberturas	Est – 013 - Ope	Operaciones	14/05/06
14.	Montaje de Columnas Metálicas	Est – 014 - Ope	Operaciones	14/05/06
15.	Montaje de Vigas y Viguetas Metálicas	Est – 015 - Ope	Operaciones	14/05/06
16.	Apuntalado y Armado	Est – 016 - Ope	Operaciones	14/05/06
17.	Descarga Elementos	Est – 017 - Ope	Operaciones	14/05/06
18.	Desmontaje de Torre Grúa Mc 60	Est – 018 - Ope	Operaciones	14/05/06
19.	Despacho Elementos	Est – 019 - Ope	Operaciones	14/05/06
20.	Enderezado de Vigas	Est – 020 - Ope	Operaciones	14/05/06
21.	Estructurado Vigas y Viguetas	Est – 021 - Ope	Operaciones	14/05/06
22.	Fabricación Carletas	Est – 022 - Ope	Operaciones	14/05/06
23.	Fabricación de Perfiles	Est – 023 - Ope	Operaciones	14/05/06
24.	Fabricación de Zapatas	Est – 024 - Ope	Operaciones	14/05/06
25.	Fabricación Perfiles Línea Automática	Est – 025 - Ope	Operaciones	14/05/06
26.	Fabricación Plantillas o Machinas	Est – 026 - Ope	Operaciones	14/05/06
27.	Granallado y Pintura	Est – 027 - Ope	Operaciones	14/05/06
28.	Herramientas Corte y Desbaste	Est – 028 - Ope	Operaciones	14/05/06
29.	Montaje de Estructuras	Est – 029 - Ope	Operaciones	14/05/06
30.	Montaje Grúa Torre Mc - 60	Est – 030 - Ope	Operaciones	14/05/06
31.	Prensa en Planta	Est – 031 - Ope	Operaciones	14/05/06
32.	Producción CNC-Ficep	Est – 032 - Ope	Operaciones	14/05/06
33.	Producción Habilitado	Est – 033 - Ope	Operaciones	14/05/06
34.	Roladora	Est – 034 - Ope	Operaciones	14/05/06
35.	Roscadora	Est – 035 - Ope	Operaciones	14/05/06
36.	Prensado de estructuras metálicas	Est – 036 - Ope	Operaciones	14/05/06
37.	SAW	Est – 037 - Ope	Operaciones	14/05/06

38.	Levantamiento manual de cargas	Est – 038 - Ope	Operaciones	14/05/06
39.	Equipos pesados	Est – 039 - Ope	Operaciones	14/05/06
40.	Instalaciones eléctricas	Est – 040 - Ope	Operaciones	14/05/06
41.	Montaje de estructuras premoldeadas y metálicas	Est – 041 - Ope	Operaciones	14/05/06
42.	Soldadura y Corte	Est – 042 - Ope	Operaciones	14/05/06
43.	Trabajos en plantas de proceso	Est – 043 - Ope	Operaciones	14/05/06
44.	Trabajos en la vía pública	Est – 044 - Ope	Operaciones	14/05/06
45.	Conducción segura de vehículos	Est – 045 - Ope	Operaciones	14/05/06
46.	Espacios confinados	Est – 046 - Ope	Operaciones	14/05/06
47.	Operaciones de arenado	Est – 047 - Ope	Operaciones	14/05/06
48.	Gammagrafía	Est – 048 - Ope	Operaciones	14/05/06
49.	Montaje de aparatos individuales de bombeo (AIB)	Est – 049 - Ope	Operaciones	14/05/06
50.	Transporte de Cargas	Est – 050 – Ope	Operaciones	14/05/06

**ARCHIVO MAESTRO DE PROCEDIMIENTOS GENERALES TRABAJO (PGT) /  
MASTER LIST OF GENERAL TASK PROCEDURES (GTP)**

<b>Departamento / Department:</b>	Operaciones	<b>Fecha / Date:</b>	14/05/06
<b>Gerente de Departamento / Department Manager:</b>	Ing. Miguel Rodríguez		
<b>Responsable de PSTs / STP's Responsible:</b>	Ing. Manuel Pérez Onticona		
<b>Ubicación Electrónica / Electronic Location:</b>	C:/ Operaciones / Estándares		

Item	Nombre del Estándar / Standar's Name	Código / Code	Área / Area	Fech. Rev. Rev. Date
1.	Recepción y Pesado	Pts – 001 - Ope	Operaciones	14/05/06
2.	Carga y Estiba	Pts – 002 - Ope	Operaciones	14/05/06
3.	Desengrase	Pts – 003 - Ope	Operaciones	14/05/06
4.	Enjuague-1	Pts – 004 - Ope	Operaciones	14/05/06
5.	Decapado	Pts – 005 - Ope	Operaciones	14/05/06
6.	Enjuague - 2,3,4	Pts – 006 - Ope	Operaciones	14/05/06
7.	Flux	Pts – 007 - Ope	Operaciones	14/05/06
8.	Secado	Pts – 008 - Ope	Operaciones	14/05/06
9.	Galvanizado	Pts – 009 - Ope	Operaciones	14/05/06
10.	Enfriado	Pts – 010 - Ope	Operaciones	14/05/06
11.	Acabado	Pts – 011 - Ope	Operaciones	14/05/06
12.	Despacho	Pts – 012 – Ope	Operaciones	14/05/06

**ARCHIVO MAESTRO DE PROCEDIMIENTOS ESCRITOS TRABAJO SEGURO (PETS)  
/ MASTER LIST OF PROCEDURE OF SAFETY TASK (PST)**

<b>Departamento / Department:</b>	Operaciones	<b>Fecha / Date:</b>	14/05/06
<b>°Gerente de Departamento / Department Manager:</b>	Ing. Miguel Rodríguez		
<b>Responsable de PSTs / STP's Responsible:</b>	Ing. Manuel Pérez Onticona		
<b>Ubicación Electrónica / Electronic Location:</b>	C:/ Operaciones / Estándares		

<b>Item</b>	<b>Nombre del Estándar / Standar's Name</b>	<b>Código / Code</b>	<b>Area / Area</b>	<b>Fch. Rev. Rev. Date</b>
1.	Montaje de Coberturas	Pets – 001 – Ope	Operaciones	14/05/06
2.	Montaje de Columnas Metálicas	Pets – 002 - Ope	Operaciones	14/05/06
3.	Montaje de Vigas y Viguetas Metálicas	Pets – 003 - Ope	Operaciones	14/05/06
4.	Apuntalado y Armado	Pets – 004 - Ope	Operaciones	14/05/06
5.	Descarga Elementos	Pets – 005 - Ope	Operaciones	14/05/06
6.	Desmontaje de Torre Grúa Mc 60	Pets – 006 - Ope	Operaciones	14/05/06
7.	Despacho Elementos	Pets – 007 - Ope	Operaciones	14/05/06
8.	Enderezado de Vigas	Pets – 008 - Ope	Operaciones	14/05/06
9.	Estructurado Vigas y Viguetas	Pets – 009 - Ope	Operaciones	14/05/06
10.	Fabricación Carletas	Pets – 010 - Ope	Operaciones	14/05/06
11.	Fabricación de Perfiles	Pets – 011 - Ope	Operaciones	14/05/06
12.	Fabricación de Zapatas	Pets – 012 - Ope	Operaciones	14/05/06
13.	Fabricación Perfiles Línea Automática	Pets – 013 - Ope	Operaciones	14/05/06
14.	Fabricación Plantillas o Machinas	Pets – 014 - Ope	Operaciones	14/05/06
15.	Granallado y Pintura	Pets – 015 - Ope	Operaciones	14/05/06
16.	Herramientas Corte y Desbaste	Pets – 016 - Ope	Operaciones	14/05/06
17.	Montaje de Estructuras	Pets – 017 - Ope	Operaciones	14/05/06
18.	Montaje Grúa Torre Mc - 60	Pets – 018 - Ope	Operaciones	14/05/06
19.	Prensa en Planta	Pets – 019 - Ope	Operaciones	14/05/06
20.	Producción CNC-Ficep	Pets – 020 - Ope	Operaciones	14/05/06
21.	Producción Habilidadado	Pets – 021 - Ope	Operaciones	14/05/06
22.	Roladora	Pets – 022 - Ope	Operaciones	14/05/06
23.	Roscadora	Pets – 023 - Ope	Operaciones	14/05/06
24.	Soldadura y Corte	Pets – 024 - Ope	Operaciones	14/05/06
25.	SAW	Pets – 025 - Ope	Operaciones	14/05/06
26.	Instalaciones eléctricas	Pets – 026 - Ope	Operaciones	14/05/06
27.	Montaje de estructuras premoldeadas y metálicas	Pets – 027 - Ope	Operaciones	14/05/06
28.	Trabajos en plantas de proceso	Pets – 028 - Ope	Operaciones	14/05/06
29.	Operaciones de arenado	Pets – 029 - Ope	Operaciones	14/05/06
30.	Gammagrafía	Pets – 030 - Ope	Operaciones	14/05/06
31.	Montaje y Desmontaje de Tuberías	Pets – 031 - Ope	Operaciones	14/05/06
32.	Transporte de Cargas	Pets – 032 - Ope	Operaciones	14/05/06

<b>LOGO MEDIO AMBIENTE</b>	<b>LISTA MAESTRA DE PROCEDIMIENTOS MEDIO AMBIENTALES</b>	CODIGO: MA-DI-001 Rev. 01 / 23 Marzo. 2005 Página 1 de 2
--------------------------------	--	--

LISTA MAESTRA DE PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES - SISTEMA DE CONTROL DE DOCUMENTOS			
REGISTRO		TIPO P: Papel E: Electrónico	REVISIÓN
CODIGO	NOMBRE		
MA-PA-001	Manejo de derrames	E, P	2
MA-PA-003	Uso de camionetas para abastecimiento de hidrocarburos	E, P	1
MA-PA-004	Gestión del plan de manejo ambiental	E, P	1
MA-PA-005	Sistemas de contención	E, P	1
MA-PA-008	Manejo de bombillas de luz, tubos fluorescentes y faros usados	E, P	1
MA-PA-009	Protección de la Flora, fauna y animales domésticos.	E, P	1
MA-PA-014	Manejos de trapos impregnados con aceite u otros derivados del petróleo.	E, P	1
MA-PA-016	Servicios higiénicos portátiles	E, P	1
MA-PA-019	Manejo de desechos de construcción	E, P	1
MA-PA-021	Manejo de suelos impregnado con hidrocarburos o sustancias químicas	E, P	1
MA-PA-023	Manejo de productos químicos	E, P	1
MA-PA-024	Manejo de aceite usado o residual	E, P	1
MA-PA-026	Plan integral para el control de polvo	E, P	1
MA-PA-027	Manejo de desechos plásticos y otros	E, P	1
MA-PA-029	Manejo de hidrocarburos	E, P	1
MA-PA-030	Manejo de grasa usada y trapos impregnados con grasa	E, P	1
MA-PA-031	Manejo de piezas o partes de equipos mecánicos	E, P	1
MA-PA-032	Manejo de chatarra	E, P	1
MA-PA-033	Investigación de incidentes ambientales	E, P	1
MA-PA-034	Manejo de solventes usados y trapos impregnados con solventes	E, P	1
MA-PA-037	Manejo de cilindros y contenedores vacíos	E, P	1
MA-PA-039	Etiquetado y señalización de contenedores de desechos	E, P	1

MA-PA-041	Multas por incumplimiento ambiental	E, P	1
MA-PA-051	Verificación pre operativa de permisos ambientales	E, P	1
MA-PA-054	Inspecciones Ambientales	E, P	1

## 8.10 INVERSION ESTIMADA DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

**Cuadro 08: Inversión Anual de la Implementación del Sistema**

Ítem	Aspecto	Frecuencia Anual	Precio Unitario (\$)	Inversión
01.	Cursos de Capacitación			
	Gestión Moderna SMA	2	1000	2000
	Inspecciones de SSMA	2	1000	2000
	Identificación Peligros y Evaluación de Riesgos	2	1000	2000
	Investigación de Incidentes	2	1000	2000
	Estándares de Seguridad	2	1000	2000
	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	2	1000	2000
	Liderazgo Gerencial	1	1000	1000
	Planes de Emergencia / Contingencia	2	1000	2000
	Trabajos de Alto Riesgo	2	1000	2000
	Lock Out y Tag Out	2	1000	2000
	Manejo de Productos Químicos	2	1000	2000
	Riesgos Eléctricos	2	1000	2000
	Manejo Defensivo	2	500	1000
	Manejo de Residuos Sólidos	2	500	2000
02.	Monitoreo Semestral de Agentes Ambientales	2	500	1000
03.	Exámenes Ocupacionales Especiales	2	400	800
04.	Adquisición de Equipos de Protección Personal	12	3500	42000
05.	Dispositivos Eléctricos de Seguridad	1	1000	1000
06.	Auditoria de Base	1	3000	3000
07.	Acondicionamiento de Instalaciones	1	2000	2000
08.	Adquisición de equipos y herramientas nuevas	2	1000	2000
09.	Sistemas de Comunicación	1	1000	1000
10.	Sistemas Pasivos y Activos Contra Incendio	1	1200	1200
11.	Programa de Mantenimiento Preventivo	6	1200	7200
12.	Certificación de Personal Calificado	2	800	1600
13.	Formación de Auditores Internos	2	700	1400
14.	Documentación	12	300	3600
15.	Elevación de salario de personal	12	7200	86400
16.	Premiación por buen desempeño	2	600	1200
17.	Señalización y etiquetado	2	500	1000
18.	Mejoramiento de Calidad de Alimentos	12	1250	15000
19.	Manejo de Residuos Sólidos	2	750	1500
20.	Otros	2	500	1000
<b>TOTAL (\$)</b>				<b>199.900,00</b>

## IX. EVALUACION DEL SISTEMA

### 9.1 AUDITORIA DE BASE 2005

#### 9.1.1 ANALISIS FODA: FORTALEZAS, OPORTUNIDADES DEBILIDADES Y AMENAZAS

##### Fortalezas

- ✓ Predisposición de la Alta Gerencia para elevar los estándares de desempeño en la gestión SSMA.
- ✓ Actitud positiva de trabajadores y de los representantes del equipo gerencial (Gerente de operaciones, Superintendentes, Lideres / Responsables de áreas, asistentes, supervisores y capataces) para mejorar la gestión de Seguridad que permita revertir los resultados adversos obtenidos en los dos últimos años.
- ✓ Gran capacidad productiva de la instalación.
- ✓ Presencia de trabajadores con buen nivel de conocimiento y con potencial de liderazgo en Seguridad, con experiencia en proyectos de gran minería.
- ✓ Inicio de proceso de mecanización y tecnología en planta.

##### Debilidades

- ✓ Frecuencia alta de ocurrencia de Incidentes con daño a las personas durante el año 2005: 02 incapacitantes y 10 leves.
- ✓ No existe un Sistema Integrado de Gestión en SSMA.
- ✓ La Política **SSMA** no se ajusta a requerimientos **ISO 14001 - OHSAS 18001**, y el personal la desconoce.
- ✓ Falta de Mapa de Responsabilidades.
- ✓ No se cuenta con manual de estándares (Qué hacer) generales y operativos para las labores de alto riesgo. Falta de un manual de PETS (Cómo hacer el trabajo)
- ✓ No se han realizado la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos - IPER en toda la empresa. Asimismo no se han identificado los aspectos ambientales.
- ✓ Sistema de instalación eléctrico deficiente.
- ✓ No es difundida los resultados de seguridad en diferentes paneles informativos.

- ✓ Número excesivo de empresas contratistas.
- ✓ Impuntualidad en los pagos.
- ✓ No hay una política de reconocimiento por un buen desempeño.
- ✓ No se cuenta con un equipo de auditores y entrenadores certificados en la gestión SSMA.
- ✓ Plataforma VASS (vivienda, alimentación, salario y sistema de trabajo) con deficiencias serias.
- ✓ No se han realizado estudios de higiene ocupacional en la planta como estudios de agentes químicos, ruido, ergonomía, e iluminación.
- ✓ No se practica el orden y limpieza en las diferentes secciones de la empresa.
- ✓ Falta de matriz de capacitación en seguridad, debidamente estructurada y sistematizada. El personal desconoce cursos básicos de seguridad como control de incendios, primeros auxilios, manejo de productos químicos, riesgos eléctricos, trabajos en altura, trabajos en caliente, Lock Out y Tag Out, izaje de cargas, y manejo defensivo.
- ✓ En trabajos en altura no se disponen de suficientes arnés-anti caídas, y no se los utilizan inadecuadamente.
- ✓ Adquisición deficiente de EPP, los lentes utilizados no son de tipo antiempañantes, y los respiradores no son los adecuados.

### **Amenazas**

- ✓ Priorización de la producción (paradigma de la producción).
- ✓ Alto nivel de riesgo de incendio, por instalaciones eléctricas inseguras y falta de entrenamiento en trabajos en caliente.
- ✓ Riesgo de accidentes vehiculares por falta de capacitación de manejo defensivo.
- ✓ Alto nivel de rotación de personal, debido a deficiencias serias en la plataforma VASS.
- ✓ Ejecución de proyectos sin una planificación adecuada.
- ✓ Servicio de terceros: contratistas informales.
- ✓ Falta de estándares para las tareas críticas en las diferentes secciones.
- ✓ Liderazgo pobre de gerentes de áreas debido a desconocimiento sobre el nuevo enfoque de Gestión Moderna en SSMA.

**Oportunidades de mejora**

- ✓ Elevar el nivel de las categorías de compromiso, **liderazgo** y responsabilidad de los representantes del equipo gerencial con la gestión de Seguridad.
- ✓ Manejo de la gestión de riesgos mediante la implementación de un sistema integrado y estructurado de gestión de riesgos SIGER. Iniciar proceso de cambio con enfoque sistematizado.
- ✓ Definición del compromiso y horizonte de la empresa, mediante el establecimiento de la política integrada de Gestión en SSMA, visión, meta, y objetivos de la organización.
- ✓ Definición de funciones y elaboración de mapas de responsabilidad.
- ✓ Entrenamiento del personal mediante la implementación de la matriz de capacitación de manera sistémica.
- ✓ Preparación de manuales de Estándares, y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro - PETS, para trabajos de alto riesgo.
- ✓ Cambio de cultura de la organización mediante Liderazgo. Elaboración del manual de creación de conciencia en SSMA.
- ✓ Reporte e investigación de incidentes / accidentes.
- ✓ Formalización de la Orden Escrita de Trabajo para proyectos en provincias.
- ✓ Efectiva evaluación y selección contratistas, mediante el desarrollo de estándares.
- ✓ Preparación de la organización ante emergencias.
- ✓ Reducción del nivel de exposición a agentes físicos y químicos.
- ✓ Minimización de accidentes en maquinas, mediante la implementación de guardas de seguridad.
- ✓ Logro de la satisfacción del trabajador hacia su trabajo mediante la implementación de mejoras en la plataforma VASS.
- ✓ Optimización del sistema de comunicación.

## 9.1.2 RESULTADOS DETALLADOS DEL PROGRAMA DE AUDITORIA – PROAUDIT 2005

TABLA 09: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA BASE – 2005

SECCION 1 SISTEMA DE GESTION E INTEGRACION	NIVEL Y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>1.10</b> Liderazgo, compromiso y responsabilidad gerenciales	18						
<b>1.11</b> Responsabilidades y estructura organizacional	32						
<b>1.20</b> Códigos, estándares y pautas de requisito legal	35						
<b>1.21</b> Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa	28						
<b>1.30</b> Desarrollo, entrenamiento y competencia del personal	32						
<b>1.31</b> Inducción y actualización del entrenamiento de seguridad en el trabajo	35						
<b>1.40</b> Preparación para emergencias	28						
<b>1.41</b> Conciencia y preparación de la comunidad para emergencias	26						
<b>1.50</b> Consultas y comunicaciones conjuntas	34						
<b>1.51</b> Comités	36						
<b>1.60</b> Informe, investigación y análisis de incidentes	32						
<b>1.61</b> Mantenimiento del registro de accidentes	32						
<b>1.70</b> Servicios de terceros incluyendo contratistas y proveedores	18						
<b>1.80</b> Gestión y evaluación de riesgos	28						
<b>1.81</b> Auditoría y medidas correctivas	17						
<b>1.82</b> Sistemas de inspección	38						
<b>1.83</b> Revisión de sistemas y mejoramiento continuo	33						
<b>1.90</b> Financiamiento del riesgo, seguros y costos del riesgo	35						
<b>TOTAL</b>	<b>30 %</b>						

**TABLA 09: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA BASE – 2005**

SECCION 2 SEGURIDAD LABORAL Y PROTECCION FISICA	NIVEL Y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
2.10 Orden y limpieza en el local	31						
2.11 Mantenimiento de edificios, estructuras, caminos y pisos	25						
2.12 Código de colores, demarcación y colocación de letreros	21						
2.13 Prácticas de apilamiento y almacenaje	18						
2.14 Sistema de remoción de desperdicios y basura	20						
2.20 Guardas de seguridad	22						
2.21 Escaleras, escalones, pasarelas y andamios	21						
2.22 Máquinas y equipos de izaje	25						
2.23 Cilindros de gas comprimido y recipientes a presión	26						
2.24 Equipo motorizado, transporte y seguridad vial	29						
2.25 Herramientas manuales y eléctricas	25						
2.26 Manipulación de materiales	31						
2.30 Equipo e instalaciones de protección personal	35						
2.40 Control de sustancias peligrosas	21						
2.41 Sistema de bloqueo de acceso	20						
2.50 Mantenimiento del equipo eléctrico y subestaciones	21						
2.51 Herramientas y equipo eléctrico portátiles	25						
2.52 Relés de fugas a tierra	10						
2.60 Riesgo y confiabilidad humanas	25						
2.61 Procedimientos escritos de trabajo seguro	25						
2.62 Observación planeada de las tareas	15						
<b>TOTAL</b>	<b>23 %</b>						

**TABLA 09: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA BASE – 2005**

SECCION 3 SALUD, HIGIENE Y MEDICINA OCUPACIONALES	NIVEL y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>3.10</b> Salud ocupacional		40					
<b>3.11</b> Atención básica de la salud	31						
<b>3.20</b> Programa de higiene ocupacional	25						
<b>3.21</b> Iluminación y visión	28						
<b>3.22</b> Ventilación y calidad del aire en el lugar de trabajo	26						
<b>3.23</b> Conservación de la Audición	28						
<b>3.24</b> Ergonomía	21						
<b>3.25</b> Rehabilitación	25						
<b>3.26</b> Temperaturas extremas	25						
<b>3.27</b> Presión anormal	28						
<b>3.28</b> Radiación	22						
<b>3.30</b> Instalaciones y servicios de medicina ocupacional	19						
<b>3.31</b> Especificaciones del puesto de trabajo	22						
<b>3.40</b> Política sobre drogas y el alcohol	28						
<b>TOTAL</b>	<b>26 %</b>						

**TABLA 09: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA BASE – 2005**

SECCION 4 SEGURIDAD DEL PROCESO EN LAS OPERACIONES	NIVEL Y PORCENTAJE						NIVEL MUNDIAL <sup>6</sup> (90+)
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	
<b>4.10</b> Información y documentación del proceso	32						
<b>4.20</b> Manejo del cambio, modificaciones de planta y del proceso	25						
<b>4.30</b> Revisión del proyecto	29						
<b>4.31</b> Diseño y construcción de instalaciones	31						
<b>4.32</b> Operaciones y mantenimiento	35						
<b>4.40</b> Equipo de proceso e integridad	38						
<b>4.50</b> Prácticas de operaciones y factores humanos	25						
<b>4.60</b> Conocimiento de la seguridad del proceso	31						
<b>4.70</b> Autorización para trabajos de alto riesgo	36						
<b>TOTAL</b>	<b>31 %</b>						

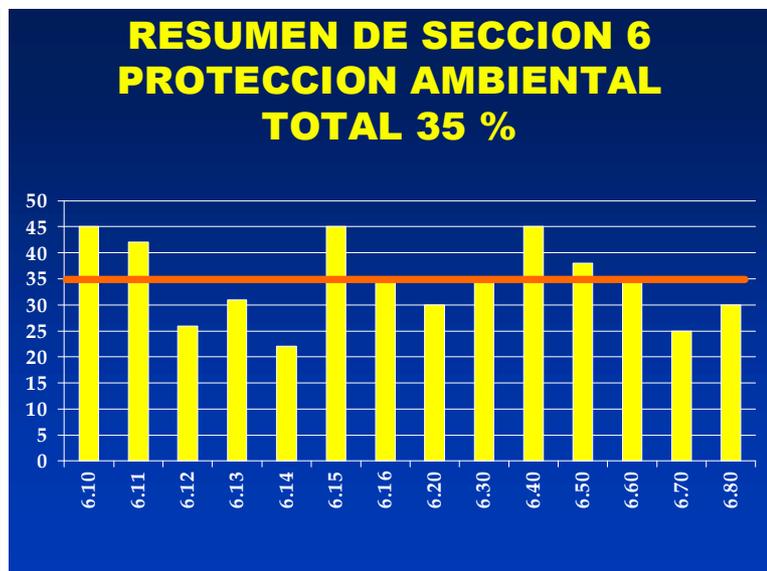
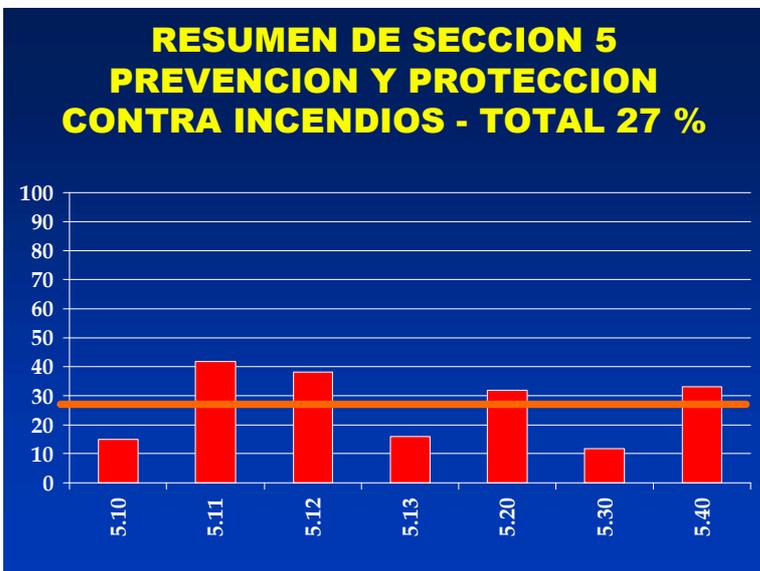
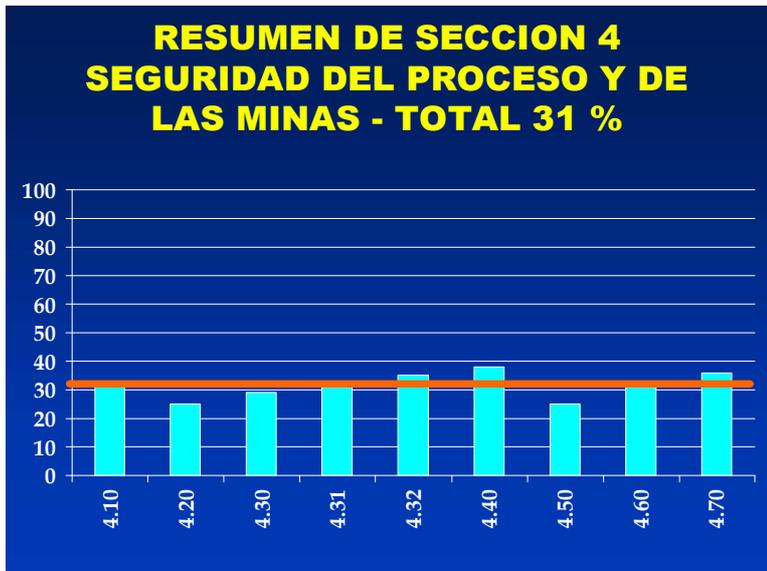
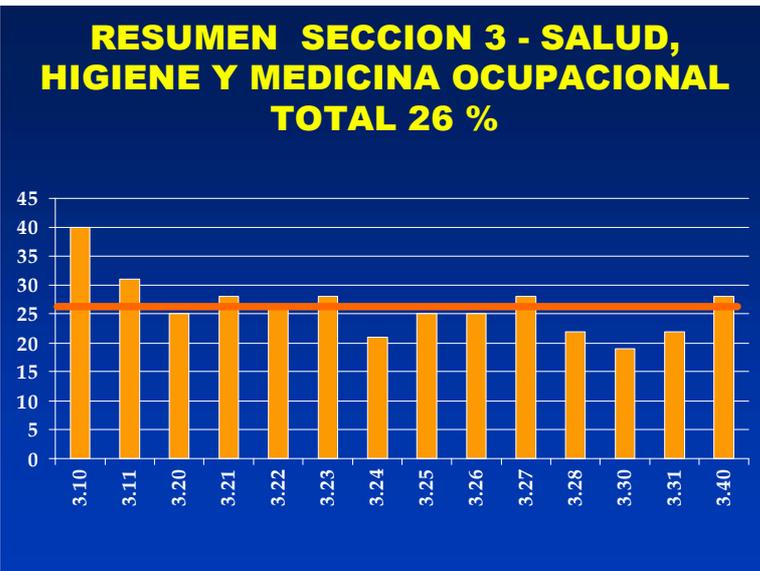
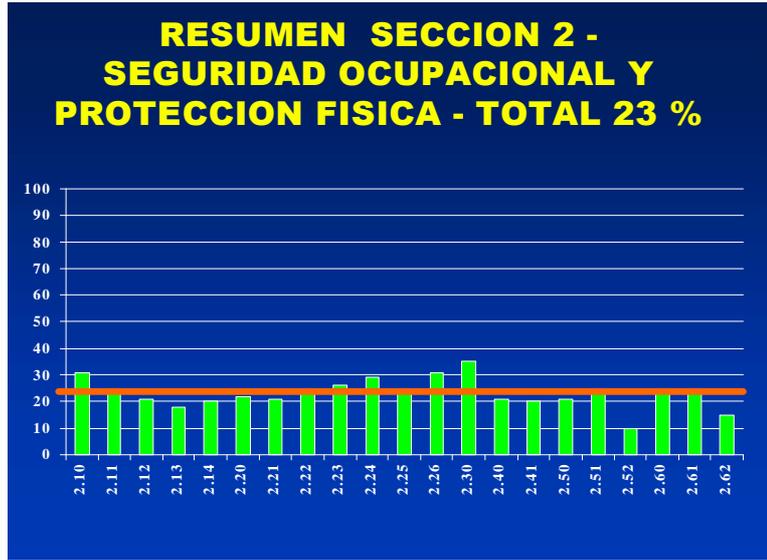
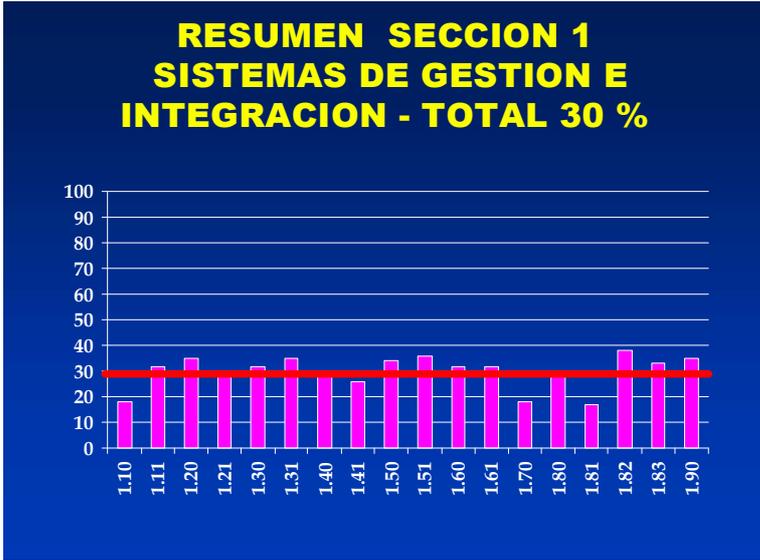
**TABLA 09: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA BASE – 2005**

SECCION 5 PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS	NIVEL y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
5.10 Programa de prevención contra incendios	15						
5.11 Equipo extintor de incendios y su ubicación		42					
5.12 Mantenimiento e inspecciones	38						
5.13 Ejercicios e instrucción para combatir incendios	16						
5.20 Sustancias inflamables y explosivos	32						
5.30 Sistemas de alarma	12						
5.40 Sistema de vigilancia	33						
<b>TOTAL</b>	<b>27 %</b>						

**TABLA 09: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA BASE – 2005**

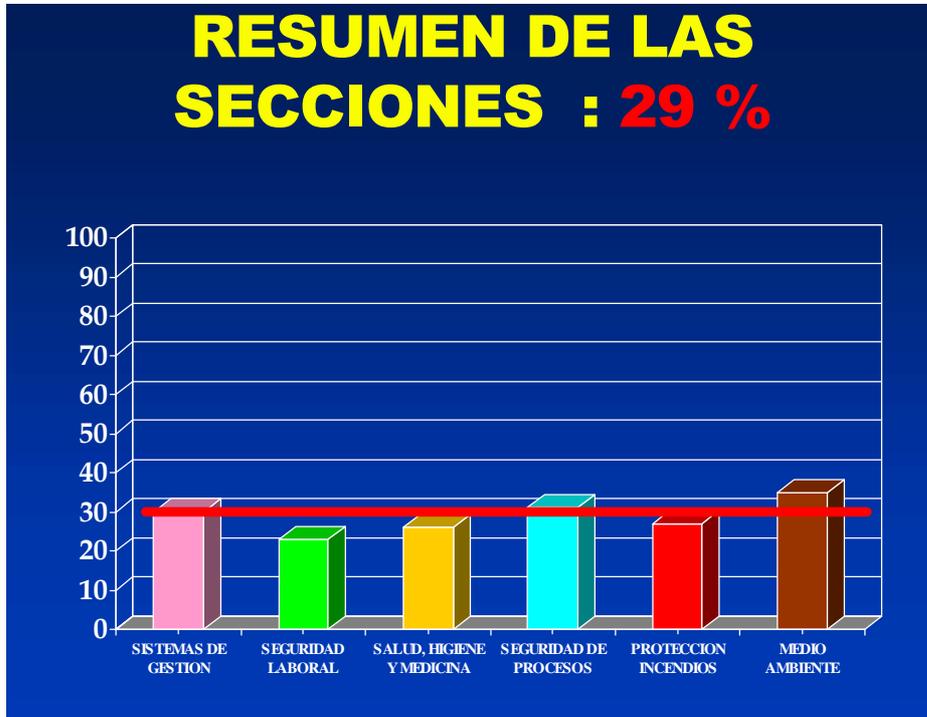
SECCION 6 PROTECCION AMBIENTAL	NIVEL Y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>6.10</b> Política ambiental y requisitos legales		45					
<b>6.11</b> Objetivos , metas y programa		42					
<b>6.12</b> Organización, entrenamiento y comunicaciones	26						
<b>6.13</b> Control y registros operativos	31						
<b>6.14</b> Procedimientos de mantenimiento y modificación	22						
<b>6.15</b> Evaluación del impacto ambiental		45					
<b>6.16</b> Compras, proveedores y contratistas	35						
<b>6.20</b> Manejo de la calidad del aire	30						
<b>6.30</b> Manejo del agua	35						
<b>6.40</b> Manejo del terreno		45					
<b>6.50</b> Materiales peligrosos	38						
<b>6.60</b> Manejo de los desechos	35						
<b>6.70</b> Ruidos, olores, radiación y vibración	25						
<b>6.80</b> Manejo de la energía	30						
<b>TOTAL</b>	<b>35 %</b>						

Cuadro 09: Resultados por Secciones de la Auditoría Base - 2005



9.1.3 INDICADOR DE DESEMPEÑO EN SSMA

Cuadro 10: Resultado de Auditoria Base – 2005



Cuadro 11: Indicador de Desempeño de la Organización en SSMA – 2005



Se reconoció la preocupación y el esfuerzo que realizó el equipo gerencial y trabajadores en la planta para elevar el desempeño, con acciones aisladas en algunas áreas y de alguna manera mejoras en la gestión **SSMA**, a pesar de no contar con un Sistema de Gestión que permita un enfoque estructurado, integrado, sistematizado y equilibrado hacia la Seguridad, Salud, Ambiente y Productividad.

La falta de liderazgo constituyo un factor preponderante en la generación de incidentes, los cuales están asociados a las actividades de alto riesgo como: incendio, descarga eléctrica y golpes en las manos. Asimismo es fue notorio la falta de Estándares y PETS para estas tareas críticas.

La medición realizada ha permitido determinar el desempeño **SSMA**, logrando ubicar a la empresa, en el **NIVEL INICIAL (29%)**, dentro de la matriz de calificación de estándares de categoría mundial.

## 9.2 AUDITORIA DE CUMPLIMIENTO 2007

### 9.2.1 ANALISIS FODA: FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES, Y AMENAZAS

#### **Fortalezas**

- ✓ Predisposición de la Alta Gerencia para elevar los estándares de desempeño en la gestión SSMA.
- ✓ Actitud positiva de trabajadores y de los representantes del equipo gerencial (Gerente de operaciones, Superintendentes, Líderes / Responsables de áreas, asistentes, supervisores y capataces) para mejorar la gestión de Seguridad que permita revertir los resultados adversos obtenidos en los dos últimos años.
- ✓ Gran capacidad productiva de la instalación.
- ✓ Gestión de Riesgos a través de un Sistema Integrado de Gestión de Riesgos SIGER – TM.
- ✓ Disponibilidad de manual de Estándares y Procedimientos para todas las actividades.
- ✓ Presencia de trabajadores con potencial de liderazgo y con conocimientos de herramientas de gestión como: Gestión Moderna de Seguridad, Inspecciones, IPER, LOTO, análisis de incidentes, PETS, Estándares.
- ✓ Reducción de ocurrencia de incidentes incapacitantes en la organización.

#### **Debilidades**

- ✓ Frecuencia alta de ocurrencia de Incidentes con daño en el año 2006: 01 incapacitantes y 08 leves.
- ✓ El personal desconoce la Política SSMA.
- ✓ Falta de orden y limpieza en las diferentes secciones de la empresa.
- ✓ Sistema de cableado eléctrico deficiente, conexiones inseguras.
- ✓ Escasa comunicación de la performance de Seguridad en los diferentes paneles informativos.
- ✓ Bajo nivel de comunicación.
- ✓ Incumplimiento en el uso adecuado de EPP. Uso inadecuado de arnés de anticaídas en trabajos en altura.

- ✓ Deficiencia en la selección de EPP, lentes se empañan constantemente.
- ✓ Práctica pobre del principio del reconocimiento por los buenos trabajos y objetivos alcanzados.

### **Amenazas**

- ✓ Priorización de la producción (paradigma de la producción).
- ✓ Trabajos de ampliación de planta, con planificación inadecuada.
- ✓ Derrame de productos químicos por deficiente sistema de contención.
- ✓ Riesgo de intoxicación por manejo de productos químicos en botellas de gaseosas.
- ✓ Riesgo de incendio por realización trabajos en caliente cercanas a materiales combustibles.
- ✓ Rotación alta de personal (Aprox. 30 %).
- ✓ Supervisores nuevos desconocen el nuevo enfoque en la gestión SSMA, falta de retroalimentación.

### **Oportunidades de mejora**

- ✓ Elevar el nivel de compromiso del equipo gerencial con la gestión de SSMA.
- ✓ Preparación para la obtención de certificación de OHSAS 18001, ISO 9001, e ISO 14001.
- ✓ Incluir al personal de proyectos en provincias en el SIGER - TM.
- ✓ Desarrollo preparación de los manuales de estándares y PETS, de trabajos nuevos de alto riesgo.
- ✓ Reducción de número de incidentes.
- ✓ Manejo eficiente de contratistas.
- ✓ Optimización del sistema de comunicación con proyectos en provincia.
- ✓ Mejoramiento del nivel de desempeño de la organización.
- ✓ Preparación de entrenadores y auditores internos.
- ✓ Mejoramiento de plan de emergencia
- ✓ Levantamiento de las observaciones hechas en el proceso.

## 9.2.2 RESULTADOS DETALLADOS DEL PROGRAMA DE AUDITORIA – PROAUDIT 2007

### TABLA 10: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA CUMPLIMIENTO – 2007

SECCION 1 SISTEMA DE GESTION E INTEGRACION	NIVEL Y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>1.10</b> Liderazgo, compromiso y responsabilidad gerenciales		42					
<b>1.11</b> Responsabilidades y estructura organizacional		47					
<b>1.20</b> Códigos, estándares y pautas de requisito legal			52				
<b>1.21</b> Ámbito, objetivos, registros, planeamiento y programa			54				
<b>1.30</b> Desarrollo, entrenamiento y competencia del personal			56				
<b>1.31</b> Inducción y actualización del entrenamiento de seguridad en el trabajo		45					
<b>1.40</b> Preparación para emergencias			50				
<b>1.41</b> Conciencia y preparación de la comunidad para emergencias			52				
<b>1.50</b> Consultas y comunicaciones conjuntas			55				
<b>1.51</b> Comités		48					
<b>1.60</b> Informe, investigación y análisis de incidentes			56				
<b>1.61</b> Mantenimiento del registro de accidentes			51				
<b>1.70</b> Servicios de terceros incluyendo contratistas y proveedores			55				
<b>1.80</b> Gestión y evaluación de riesgos			52				
<b>1.81</b> Auditoría y medidas correctivas			56				
<b>1.82</b> Sistemas de inspección			50				
<b>1.83</b> Revisión de sistemas y mejoramiento continuo			52				
<b>1.90</b> Financiamiento del riesgo, seguros y costos del riesgo			52				
<b>TOTAL</b>			<b>51 %</b>				

**TABLA 10: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA CUMPLIMIENTO – 2007**

SECCION 2 SEGURIDAD LABORAL Y PROTECCION FISICA	NIVEL Y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>2.10</b> Orden y limpieza en el local		45					
<b>2.11</b> Mantenimiento de edificios, estructuras, caminos y pisos			50				
<b>2.12</b> Código de colores, demarcación y colocación de letreros			58				
<b>2.13</b> Prácticas de apilamiento y almacenaje		46					
<b>2.14</b> Sistema de remoción de desperdicios y basura			50				
<b>2.20</b> Guardas de seguridad			58				
<b>2.21</b> Escaleras, escalones, pasarelas y andamios		48					
<b>2.22</b> Máquinas y equipos de izaje			50				
<b>2.23</b> Cilindros de gas comprimido y recipientes a presión		45					
<b>2.24</b> Equipo motorizado, transporte y seguridad vial			52				
<b>2.25</b> Herramientas manuales y eléctricas		48					
<b>2.26</b> Manipulación de materiales			54				
<b>2.30</b> Equipo e instalaciones de protección personal		48					
<b>2.40</b> Control de sustancias peligrosas			58				
<b>2.41</b> Sistema de bloqueo de acceso			58				
<b>2.50</b> Mantenimiento del equipo eléctrico y subestaciones			52				
<b>2.51</b> Herramientas y equipo eléctrico portátiles			50				
<b>2.52</b> Relés de fugas a tierra			58				
<b>2.60</b> Riesgo y confiabilidad humanas		46					
<b>2.61</b> Procedimientos escritos de trabajo seguro			52				
<b>2.62</b> Observación planeada de las tareas			52				
<b>TOTAL</b>			<b>51 %</b>				

**TABLA 10: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA CUMPLIMIENTO – 2007**

SECCION 3 SALUD, HIGIENE Y MEDICINA OCUPACIONALES	NIVEL y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>3.10</b> Salud ocupacional			52				
<b>3.11</b> Atención básica de la salud			50				
<b>3.20</b> Programa de higiene ocupacional			58				
<b>3.21</b> Iluminación y visión			56				
<b>3.22</b> Ventilación y calidad del aire en el lugar de trabajo			54				
<b>3.23</b> Conservación de la Audición			56				
<b>3.24</b> Ergonomía			52				
<b>3.25</b> Rehabilitación			50				
<b>3.26</b> Temperaturas extremas			52				
<b>3.27</b> Presión anormal			54				
<b>3.28</b> Radiación		48					
<b>3.30</b> Instalaciones y servicios de medicina ocupacional			50				
<b>3.31</b> Especificaciones del puesto de trabajo			56				
<b>3.40</b> Política sobre drogas y el alcohol			58				
<b>TOTAL</b>			<b>53 %</b>				

**TABLA 10: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA CUMPLIMIENTO – 2007**

SECCION 4 SEGURIDAD DEL PROCESO EN LAS OPERACIONES	NIVEL Y PORCENTAJE						NIVEL MUNDIAL <sup>6</sup> (90+)
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	
<b>4.10</b> Información y documentación del proceso		46					
<b>4.20</b> Manejo del cambio, modificaciones de planta y del proceso			52				
<b>4.30</b> Revisión del proyecto		42					
<b>4.31</b> Diseño y construcción de instalaciones		46					
<b>4.32</b> Operaciones y mantenimiento			52				
<b>4.40</b> Equipo de proceso e integridad		46					
<b>4.50</b> Prácticas de operaciones y factores humanos			50				
<b>4.60</b> Conocimiento de la seguridad del proceso			52				
<b>4.70</b> Autorización para trabajos de alto riesgo			50				
<b>TOTAL</b>		<b>48 %</b>					

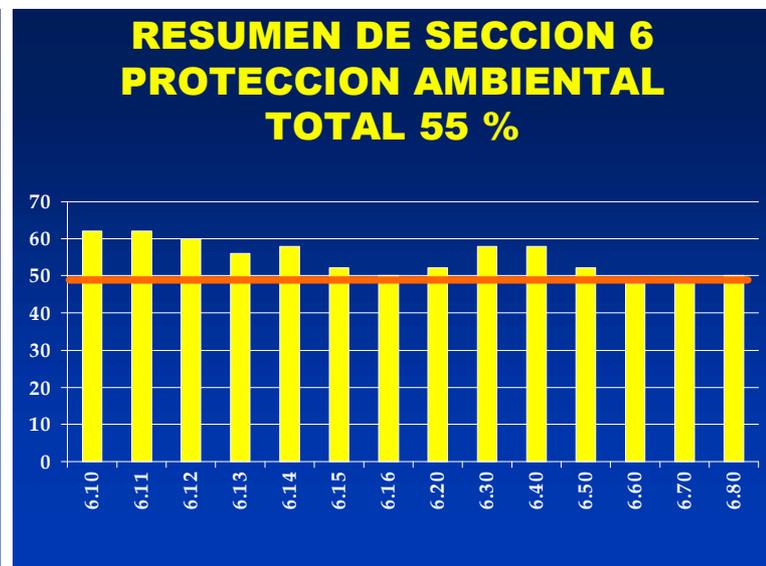
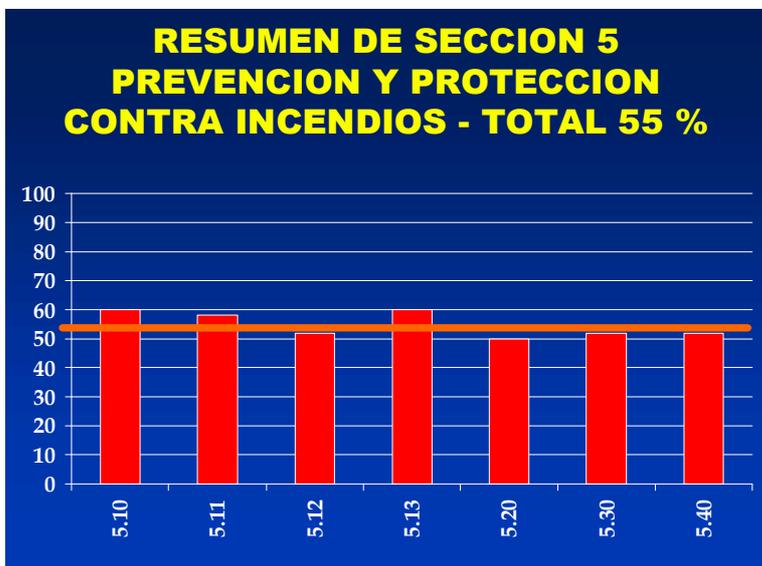
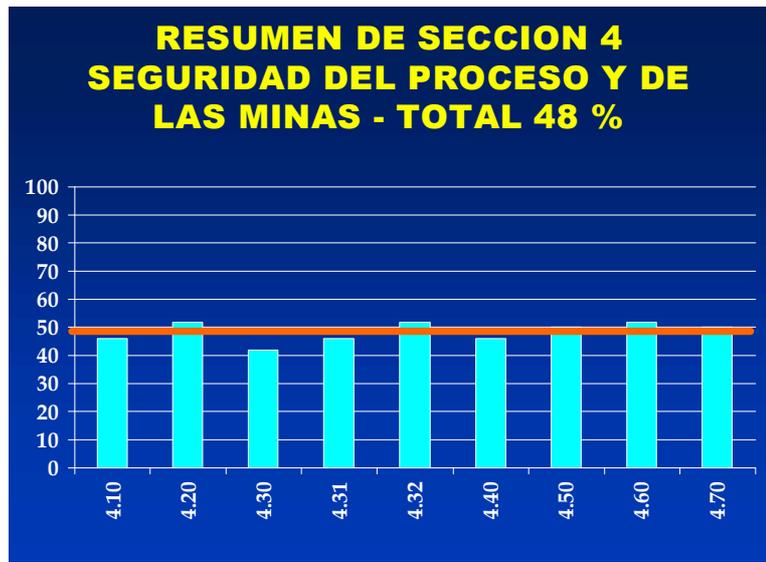
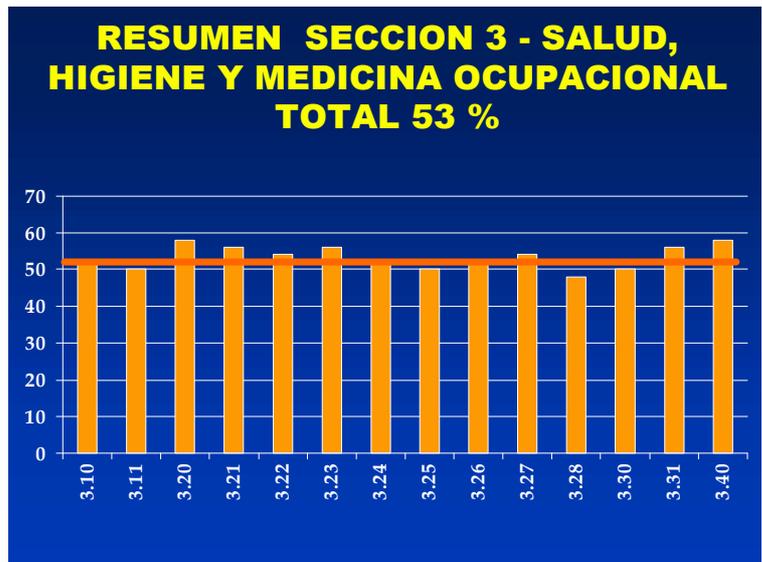
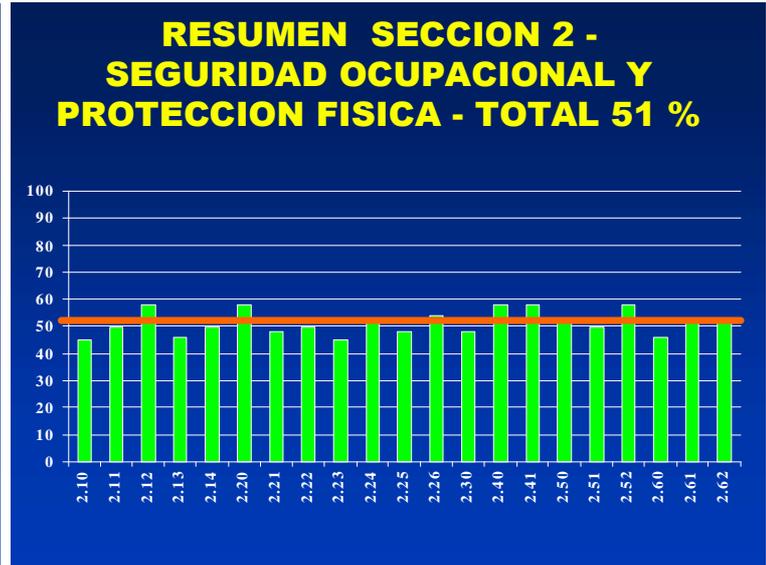
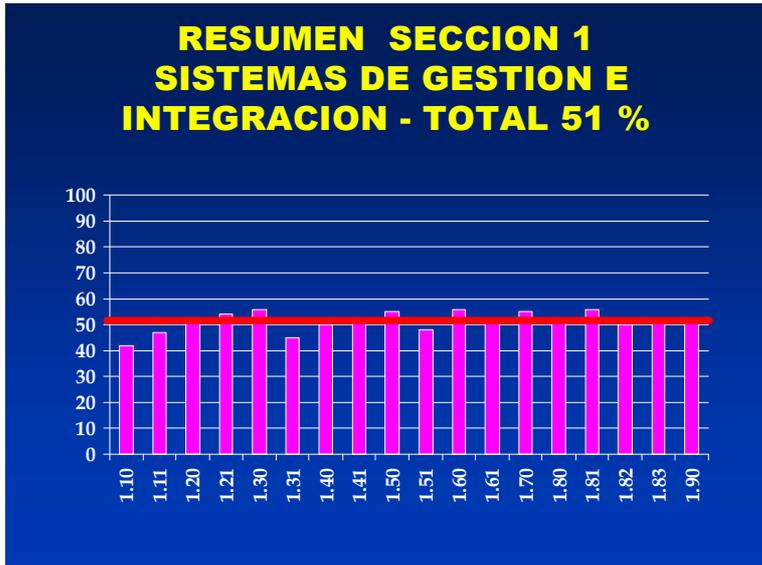
**TABLA 10: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA CUMPLIMIENTO – 2007**

SECCION 5 PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	NIVEL y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>5.10</b> Programa de prevención contra incendios				60			
<b>5.11</b> Equipo extintor de incendios y su ubicación			58				
<b>5.12</b> Mantenimiento e inspecciones			52				
<b>5.13</b> Ejercicios e instrucción para combatir incendios				60			
<b>5.20</b> Sustancias inflamables y explosivos			50				
<b>5.30</b> Sistemas de alarma			52				
<b>5.40</b> Sistema de vigilancia			52				
<b>TOTAL</b>			<b>55 %</b>				

**TABLA 10: MEJORAS DEL PROAUDIT – HOJA DE PUNTAJE: AUDITORIA CUMPLIMIENTO – 2007**

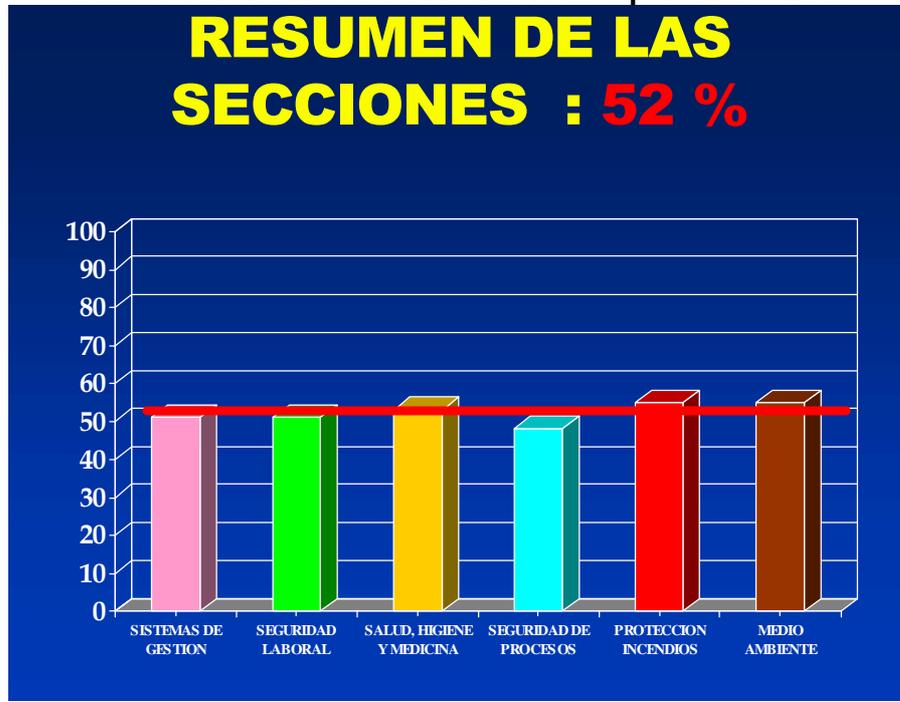
SECCION 6 PROTECCION AMBIENTAL	NIVEL Y PORCENTAJE						
	INICIAL (0-39)	REGULAR 1 (40+)	PROMEDIO 2 (50+)	BUENO 3 (60+)	MUY BUENO 4 (70+)	EXCELENTE 5 (80+)	NIVEL MUNDIAL6 (90+)
<b>6.10</b> Política ambiental y requisitos legales				62			
<b>6.11</b> Objetivos , metas y programa				62			
<b>6.12</b> Organización, entrenamiento y comunicaciones				60			
<b>6.13</b> Control y registros operativos			56				
<b>6.14</b> Procedimientos de mantenimiento y modificación			58				
<b>6.15</b> Evaluación del impacto ambiental			52				
<b>6.16</b> Compras, proveedores y contratistas			50				
<b>6.20</b> Manejo de la calidad del aire			52				
<b>6.30</b> Manejo del agua			58				
<b>6.40</b> Manejo del terreno			58				
<b>6.50</b> Materiales peligrosos			52				
<b>6.60</b> Manejo de los desechos		48					
<b>6.70</b> Ruidos, olores, radiación y vibración		48					
<b>6.80</b> Manejo de la energía			50				
<b>TOTAL</b>			<b>55 %</b>				

Cuadro 12: Resultados por Secciones de la Auditoria Cumplimiento - 2007



9.2.3 INDICADOR DE DESEMPEÑO EN SSMA

Cuadro 13: Resultado de Auditoria Cumplimiento – 2007



Cuadro 14: Indicador de Desempeño de la Organización en SSMA – 2007



Se obtuvieron mejoras significativas en la gestión de riesgos, reflejo de ello fue la reducción de incidentes incapacitantes y el cambio de la cultura en SSMA, esto basado en el compromiso con el **liderazgo**. Se implementaron elementos claves para definir el horizonte futuro de la organización, como la definición de la Política, Visión, Metas, y Objetivos. Se desarrollaron los PETS y Estándares de las actividades de alto riesgo. Ahora la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos permite un enfoque estructurado, integrado, sistematizado y equilibrado hacia la Seguridad, Salud, Ambiente y Productividad.

La medición realizada ha permitido determinar el desempeño **SSMA**, logrando ubicar a la empresa, en el **NIVEL PROMEDIO (52%)**, dentro de la matriz de calificación de estándares de categoría mundial.

### 9.3 RESULTADOS DETALLADOS POR ELEMENTO

#### I) SECCION 1 : SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN

##### 1.1 **LIDERAZGO, COMPROMISO Y RESPONSABILIDAD GERENCIAL**

Existe una política de Seguridad, Salud y otra de Ambiente, y es concordante con las exigencias de las familias de estándares internacionales de gestión: **OHSAS 18001 e ISO 14001**. El documento presenta un procedimiento para la difusión y conocimiento, y el personal las conoce. Una vez reestructurada y alineada, el equipo gerencial deberá llevar adelante una difusión y capacitación más integral a efecto de sensibilizar y comprometer al personal para la consecución de los objetivos establecidos.

Se debe estandarizar que en toda documentación importante se incluya ésta política como primera página.

Se recomienda que se desarrollen e implementen los estándares críticos, vía el Programa de Auditoría.

Se necesita que personal de todos los niveles, gerentes y trabajadores, participen en el desarrollo de los estándares y procedimientos formales. La gerencia debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Procedimientos para implementar y manejar estándares de gestión de riesgos
- Roles y Responsabilidades dentro de la gestión de riesgos
- Estándares y objetivos para cada sección y elemento
- Procesos que aseguren una participación activa de los trabajadores en la gestión SSMA.
- Procedimientos para medir el esfuerzo de lo bien que los objetivos y los estándares han sido cumplidos.
- Es necesario que los representantes de los trabajadores participen en cualquier auditoría futura.

##### 1.2 **RESPONSABILIDADES Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Las responsabilidades han sido establecidas, y se cuenta con el mapa de responsabilidad general y de las áreas. Se requiere cursar cartas a los delegados principales, con las funciones correspondientes. Los Gerentes de cada área primeramente elaboran los mapas de responsabilidad de sus secciones, luego identificar y nombrar a los trabajadores con cualidades potenciales de liderazgo

(**Representantes SSMA**) para que “piloteen“, en sus zonas de trabajo, el avance del proceso.

Se tiene ha designado al coordinador SSMA y al coordinador contra incendios, por escrito, indicándose sus funciones y responsabilidades. El área de RR.HH. ha implementado todas las descripciones de puestos y en estos se definen claramente las responsabilidades, alcance y autoridad con respecto al tema del control de riesgos.

La responsabilidad de la gestión y control de riesgos en el área de trabajo es del **gerente principal (Gerente de Área y/o responsable de la sección)**, cada uno de ellos dirige el desarrollo del proceso, de tal manera que aseguran todos los incidentes que resulten en lesiones, enfermedades, daños o la interrupción de los trabajos se puedan prevenir o mantener al mínimo.

### **1.3 CÓDIGOS, ESTÁNDARES Y PAUTAS DE REQUISITO LEGAL**

Se estableció que no se cuenta con un Sistema que incluya estándares, metas y objetivos claros sobre la evaluación del desempeño **SSMA**.

Debe de implementarse planes de mejoramiento para que se cumplan con los requisitos legales a los cuales se ha suscrito la organización. El responsable del área **SSMA** debe informar por escrito a las demás, sobre la tenencia de reglamentos, leyes, vídeos y códigos existentes en su biblioteca, así como de su disponibilidad inmediata.

En algunas áreas existen procedimientos que requieren de su clarificación y estandarización correspondiente, debido a que se encuentran mezclados.

Se comprobó que no se han desarrollado los estándares escritos para los trabajos considerados de alto riesgo; aspecto básico para medir y comparar las prácticas de trabajo, cultura **SSMA** y avance en la gestión de riesgos.

### **1.5 DESARROLLO, ENTRENAMIENTO Y COMPETENCIA DEL PERSONAL**

Es necesario realizar una capacitación extensiva en seguridad durante los próximos meses, al equipo gerencial y trabajadores, así como a Empresas Especializadas.

Es esencial continuar con el reforzamiento de la cultura de la capacitación continua, puesto que el control de las operaciones depende del personal. **Una capacitación efectiva crea confianza y**

**seguridad en el trabajo.** El personal que realiza labores que puedan tener un impacto en la seguridad, salud y ambiente debe ser competente basándose en la educación, capacitación y experiencia. Se identificaron las siguientes necesidades:

- Capacitación para todo el universo de personal (Gerentes y Trabajadores)
- Curso sobre la gestión moderna SSMA (**Visión integral del Sistema**) y roles y responsabilidades del equipo gerencial y trabajadores.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos (**IPER**).
- Cómo realizar inspecciones formales y productivas.
- Cómo analizar incidentes / accidentes.
- Revisión de la arquitectura del sistema
- Desarrollo y preparación de estándares y procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).
- Curso de formación del equipo de auditores.
- Liderazgo Gerencial
- Curso Train the Trainer ( formación de entrenadores )
- Cómo manejar, cómo controlar el cambio en las organizaciones.
- Curso cuatro X cuatro (Gestión Moderna, **IPER**, Inspecciones y análisis de Incidentes) para todos los trabajadores.

Asimismo es conveniente evaluar el conocimiento aprendido y los resultados en el desempeño en el trabajo.

## **1.6 INDUCCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

Las estadísticas muestran que los trabajadores jóvenes y nuevos son los que se han lesionado. Esto enfatiza la gran necesidad de una inducción formal bien planificada y de una capacitación inicial y de seguimiento sobre la seguridad en el trabajo. Es importante destacar la política de salud, seguridad y ambiente de la empresa desde el primer día que el trabajador ingresa a la propiedad. **El programa actual necesita ser mejorado.** Una vez desarrollado el folleto de creación de conciencia (FCC) del Sistema de Gestión SSMA, se debe hacer entrega del mismo. A todo el personal que labora en mina, se deberá hacer entrega del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, asimismo de la política y el reglamento interno de la empresa.

### **1.7 PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS**

Se cuenta con un plan de emergencia integral para toda la empresa (se han integrado todos los eventos posibles). Sin embargo no se ha realizado aún un estudio de riesgo de incendio.

Se están realizando simulacros referidos a derrames de productos químicos (petróleo, grasas, aceites y solventes), incendio, ataques terroristas, sismos y paralización de comunidades.

Se han instalado sistemas de alarmas lumínico-sonoras en toda la planta, sin embargo su inspección debe ser estandarizada.

El área de vigilancia está incluida en participar en las actividades de respuesta a emergencia.

Se constató la falta de entrenamiento del personal de comedor en el manejo de extintores.

### **1.8 CONCIENTIZACION Y PREPARACIÓN DE LA COMUNIDAD PARA EMERGENCIAS**

Los alcances considerados en el plan de emergencia consideran a las comunidades dentro de la respuesta a emergencias. Se han realizado capacitaciones y entrenamientos respecto a actuaciones de emergencias como: incendio, sismos, derrames de productos químicos, incursiones terroristas, y huelgas. Se realizan continuas comunicaciones con personal de la zona y empresa contiguas, esto mediante encuestas y reuniones con dirigentes y líderes de la zona. El planeamiento y la preparación para emergencias son esenciales para asegurar que, en caso de un incidente, se tomen todas las medidas necesarias para proteger al público, el ambiente, personal y activos de la empresa.

Es necesario que la organización tome conciencia de incorporar las metas de la comunidad en su evaluación de riesgos, ya que la percepción que tienen de los riesgos relacionados con las actividades de la empresa, por la información y análisis limitados, puede no coincidir con la percepción de la organización.

### **1.9 CONSULTAS Y COMUNICACIONES CONJUNTAS**

Se recomienda que se deben implementar sistemas adecuados de comunicación, consulta y participación en asuntos relevantes de la gestión de riesgos a nivel del personal de Compañía, Contratistas, proveedores, clientes, la sociedad y autoridades.

Debe familiarizarse a todo el personal y a los contratistas sobre los peligros e impactos ambientales relacionados con el trabajo, así como de las medidas cautelares que deben tomarse. La comunicación es vital para que cualquier cambio significativo alcance el éxito. **Sin una buena comunicación ningún sistema funciona.**

A los contratistas se les debe exigir que proporcionen suficiente información de sus actividades para asegurar que no se arriesgue la salud y la seguridad del personal de la compañía.

Como guías se debe incluir: las reuniones de los comités de seguridad, paneles, instrucciones técnicas, videos, boletines, campañas para crear conciencia, circulares, diarios, murales, letreros, comunicaciones de la Gerencia, afiches, distribución de revistas y temas mensuales de seguridad.

La empresa carece de un canal de comunicación (boletín informativo). No se cuenta con buzones de sugerencias, se recomienda su implementación inmediata.

#### **1.10 COMITÉS SSMA**

El Comité Central de Seguridad ha sido establecido, y existen además los sub-comités en las diferentes áreas. Las reuniones son periódicas mensuales y las reuniones son registradas en las minutas. Sin embargo no se han incluido en los aspectos como: responsabilidad de la acción correctiva y la fecha de culminación, es decir cerrar el círculo.

Los miembros deberán ser designados por el Coordinador SSMA o elegidos por el personal de la sección a la que pertenecen.

Las minutas deberán ser distribuidas a los supervisores para que sean comunicadas a todo el personal por medio de la estructura de transmisión establecida.

Se debe discutir y tomar acción sobre la investigación de Incidentes en las reuniones de seguridad.

#### **1.11 INFORME, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES**

Los informes de análisis de accidentes e incidentes están incidiendo en las causas inmediatas fundamentalmente, se tiene que orientar la investigación hacia la identificación de las causas básicas o causas raíz.

Los reportes muestran que están ocurriendo incidentes de tipo de caídas de personas a diferente nivel, radiaciones no ionizantes y esfuerzo excesivo.

Uno de los objetivos del proceso es identificar los defectos y acciones causantes que ocasionan pérdidas y recomendar acciones correctivas para minimizar la posibilidad de dichas ocurrencias.

Las investigación, informe y seguimiento eficaz de los incidentes proporcionan la oportunidad para aprender de los sucesos reportados y para utilizar la información con el fin de tomar medidas correctivas e impedir su repetición.

### **1.12 MANTENIMIENTO DEL REGISTRO DE INCIDENTES**

Los registros de accidentes o lesiones son esenciales para mantener programas de seguridad eficientes y exitosos, así como los registros de producción, ventas y pérdidas o ganancias.

Se determinó la conveniencia que a partir de la fecha se cuente con un libro adecuado para el control de las atenciones en el centro médico, que incluya los accidentes en el trabajo y los que se tiene fuera del trabajo, de manera general (Se instruyó in situ).

Se recomienda que los registros de incidentes y accidentes deban mantenerse durante un periodo mínimo de 12 meses.

Las estadísticas de accidentes deberán exhibirse en paneles informativos a disposición de todo el personal. En el informe mensual se debe incluir la ocurrencia de enfermedades ocupacionales.

Los registros relativos al desempeño de la gestión de riesgos, los incidentes y los accidentes, deben mantenerse en un formato de fácil recuperación y durante un periodo adecuado y deben estar protegidos contra el daño, deterioro o pérdida.

El registro de dónde ha trabajado cada persona y qué puestos ha ocupado durante su permanencia en la empresa, debe mantenerse por lo menos durante treinta (30) años a partir de la fecha de terminación del empleo.

### **1.13 COSTO DE LOS INCIDENTES**

Se tiene control sobre las pérdidas ocasionadas a las personas, a los equipos, a los procesos y al ambiente. El monto total calculado de la empresa, durante el año 2006 alcanza la suma de **\$ 93,156** (Noventa y tres mil dólares), cifra considerada relativamente pequeña (se debe establecer una metodología que apunte a identificar la base de la pirámide). La práctica de la herramienta del triángulo de F. Bird debe

desarrollarse de manera mensual y acumulado (supuesto, real) para el contraste correspondiente.

Estudios realizados por especialistas indican que el costo promedio de una fatalidad en operaciones, con la cotización actual, se estima en **\$ 450,000** y para los accidentes incapacitantes en **\$ 40,000**.

#### **1.14 SERVICIOS DE TERCEROS INCLUYENDO CONTRATISTAS Y PROVEEDORES**

Se ha elaborado un estándar para la selección de contratistas, basado en el prestigio, experiencia, logros, y certificaciones ISO y OHSAS.

Los contratos incluyen una cláusula en la cual se designa una persona específica de la empresa a la cual ellos deben responder, además de su compromiso para cumplir con el Sistema de gestión **SSMA** de la organización.

Se realiza la entrega de la política en SSMA, manual de estándares y manual de procedimientos (reglas de juego claras y formales) con el propósito de efectivizar adecuadamente el cumplimiento de lo establecido.

Existe una diversidad de empresas contratistas (16) y algunos casos de contratistas informales, destacando como las más numerosas: Wagner, INSTAPLAST, CONTMIN, CONSEGESA, y EQUIMAG. Este punto ha sido identificado como altamente crítico por las deficiencias e incumplimientos detectados. Se recomienda reducir el número de contratistas; asimismo intensificar el control de los mismos.

#### **1.15 GESTION Y EVALUACION DE RIESGOS**

La identificación y evaluación de riesgos determina las tareas riesgosas a la cual se le debe asignar la más alta prioridad en el desarrollo de respuestas para el tratamiento adecuado de los riesgos, reduciendo los mismos y mitigando las consecuencias de los incidentes SSMA.

Se identificaron las siguientes tareas críticas en planta: Traslado de Cargas, Galvanizado y manejo de productos químicos, Pintado de materiales, Corte y soldadura, y Transporte de materiales con vehículos

Asimismo se verificó que el personal de contratistas desconocen el uso adecuado de esta herramienta de gestión y no están utilizando el

formato estándar correspondiente; consecuentemente no realizan evaluaciones de riesgos puntuales.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos es una estrategia utilizada para cuantificar y clasificar los riesgos existentes en las operaciones, permitiendo determinar el riesgo al cual se le debe asignar la más alta prioridad en el desarrollo de respuestas para el tratamiento adecuado.

#### **1.16 AUDITORIAS Y ACCIONES CORRECTIVAS**

Se han realizado auditorias internas en la planta. Sin embargo es necesaria continuar con su ejecución de manera trimestral.

Para viabilizar este tipo de prácticas se requiere que todo el equipo gerencial sea capacitado en el curso de “**Formación de auditores internos SSMA**”. Es claro que hay necesidad de entrenamiento al personal en cursos de seguridad

El programa formal de auditoria determina si las actividades de Gestión de Riesgos cumplen con los requisitos legales, de política y técnicas de mejora continua.

Los resultados de las auditorias deben ser registrados y reportados a la Gerencia General para su revisión y establecimiento de actividades de control.

#### **1.17 SISTEMAS DE INSPECCIÓN**

Se ha establecido un estándar para la ejecución de inspecciones mensuales formales, donde se identifican todos los peligros, se evalúan los riesgos asociados y se formulan planes de acción para corregirlos. Los gerentes de cada área lideran la ejecución de las mismas, reportan a la Gerencia de Operaciones con copia al responsable del área **SSMA**, levantan las observaciones realizadas, y los últimos días de cada mes el Gerente de Operaciones y el responsable del área de Seguridad, monitorean físicamente el avance del plan trazado de corrección. Esta práctica debe extenderse obligatoriamente a todos los contratistas.

Los reportes de inspecciones son colocados en los paneles establecidos en cada una de las áreas i/o instalaciones para su seguimiento, control y cumplimiento, siendo responsable el gerente principal del área.

Las inspecciones se realizan de acuerdo al Programa de SSMA, donde se asignan responsabilidades a cada gerente y líder del área de acuerdo a un cronograma de ejecución.

Por otro lado los operadores y personal de mantenimiento realizan inspecciones formales diarias utilizando **listas de chequeo personalizadas**, donde se informan, en intervalos periódicos, el estado de maquinarias, herramientas manuales, orden y limpieza, equipo de protección personal, etc., contribuyendo a prevenir desviaciones de los estándares.

#### **1.18 REVISION DE SISTEMAS Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

La mejora continua es el proceso de perfeccionar el Sistema de Gestión SSMA, con el objetivo de lograr mejoras en el desempeño general.

Lo que no se puede medir y comparar, no se puede controlar, por lo tanto mientras no se cuente con un sistema de gestión debidamente estructurado, que incluya manuales formales de estándares y procedimientos escritos de trabajo seguro y que el personal los conozca y practique, resulta prematuro comentar sobre mejora continua. Este aspecto será más objetivo una vez que se inicie el proceso de cambio recomendado.

Cada seis meses, el proceso de gestión de riesgos deberá ser revisado por el equipo gerencial para cumplir con los objetivos establecidos. Como cualquier otro sistema, el programa de gestión de riesgos debe pasar por una evaluación continua para asegurar que permanezca tan efectivo y pertinente como sea posible.

#### **1.19 FINANCIAMIENTO DEL RIESGO, SEGUROS Y COSTOS DEL RIESGO**

El propósito de financiar el riesgo es asegurar el control eficaz su costo, los que amenazan los activos, ingresos netos, responsabilidad e imagen. La finalidad del seguro es el de proteger a la empresa contra riesgos catastróficos y obtener la cobertura de seguro legalmente exigida.

Es conveniente que los detalles de la póliza de seguros y la documentación importante sea comunicada debidamente al equipo gerencial en su conjunto. Todo el personal antes de recibir inducción en SSMA e ingresar a laborar, cuenta con el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo y Essalud. Por otro lado también se han asegurado todos los equipos y maquinas contra pérdidas y daños.

## II) **SECCION 2 - SEGURIDAD LABORAL Y PROTECCION FISICA**

### 2.1 **ORDEN Y LIMPIEZA EN LAS INSTALACIONES**

El personal ha estandarizado prácticas efectivas de identificación, demarcación, orden, limpieza y orgullo por su área de trabajo.

Se inspeccionaron las áreas siguientes: planta (crítico), zona de chatarra, almacén, mantenimiento (crítico), comedor.

**El orden y la limpieza en el área de trabajo llevan al orden y la limpieza en el área de pensamiento del individuo. Es la base de las buenas condiciones de trabajo.**

### 2.2 **MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS, ESTRUCTURAS, CAMINOS Y PISOS**

Se está implementando un programa de construcción de viviendas para el personal de supervisión en provincias. Sin embargo, se ha constatado que las condiciones de vivienda y alimentación para el personal obrero no son las más adecuadas. Este aspecto podría estar incidiendo en la falta de motivación del personal, aspecto clave para lograr elevar el desempeño, minimizar la rotación y elevar la productividad en cualquier operación. **El SIGER**, exige una plataforma base (**VASS**) en este aspecto para mejorar la calidad de vida de la gente.

### 2.3 **CODIGO DE COLORES, DEMARCACIÓN, AVISOS Y LETREROS DE SIMBOLOGÍA**

El desarrollo de este elemento es considerado pobre. Debe distribuirse cartillas específicas y estandarizadas del código de colores a todas y cada una de las diferentes secciones para su divulgación, entrenamiento y uso del personal.

Se hizo evidente la falta de demarcación, señalización e identificación, en las diferentes áreas determinadas durante la auditoria. Si bien es cierto que se observaron avisos y letreros con simbología adecuada, conocido que varios letreros no la tienen (letreros informativos con letra roja y fondo blanco, letras negras y fondo blanco, falta de claridad) y necesitan reglamentarse y que muchos letreros críticos no se encuentran instalados.

Las sustancias combustibles, corrosivas y otras sustancias peligrosas utilizadas en el lugar de trabajo, deben estar rotuladas claramente

(aceiteras, cajas de herramientas, botones de parada y arranque de equipos).

El área de planta requiere implementar sus estándares de iluminación y señalización en las sub áreas de labores.

#### **2.4 PRÁCTICAS DE APILAMIENTO Y ALMACENAJE**

En el área de almacén debe hacerse una clara distinción entre material / equipo útil é inútil y debe establecerse estándares de carga máxima y altura de pilas, sobre la base de la regla: Máxima altura = 3 x la distancia más corta en la base. Los anaqueles deben estandarizarse y la colocación de detectores de humo requiere de la implementación del caso.

El depósito principal de materiales necesita de la reglamentación en lo referente a orden y limpieza, identificación, señalización y demarcación adecuadas.

Se constató que no se está practicando el almacenamiento de sustancias peligrosas por separado (se encuentran mezclados con otros productos), faltando completar la implementación de las hojas de seguridad (**MSDS**), acorde a un estándar adecuado.

#### **2.5 SISTEMA DE REMOCIÓN DE DESPERDICIOS Y BASURA**

En todas las áreas se han colocado 3 tipos de depósitos para residuos, señalizados mediante código de colores, y se han demarcado su ubicación, sin embargo se necesitan tapas y bases respectivas.

Se constató que la disposición de desechos no se está llevando a cabo de manera adecuada, siendo necesaria la capacitación y concientización al personal. Frecuentemente en la planta se observan que los depósitos de residuos están colmatados. El responsable de cada área debe ser responsable del adecuado uso de estos contenedores.

Se ha estandarizado la remoción periódica de los depósitos de dos veces por semana. Los residuos peligros (como, aceites, grasas, envases de productos químicos, fluorescentes, etc.) son retirados por una empresa especializada, y los de tipo industrial (como metales, papel, cartón, vidrio, cables, etc.) son comercializados para el reciclaje.

## **2.6 GUARDAS DE SEGURIDAD**

Las guardas en equipos fijos como motores, se han estandarizado en mediante su coloración, y se les han asignado un código para su control.

Se recomienda que se realicen inspecciones mensuales a las guardas de todos los equipos fijos, y verificar su estandarización. Las guardas de los equipos portátiles como el esmeril, nunca deben ser retirados durante su operación.

Las guardas en las maquinarias pueden proteger del calor, el frío, la vibración, energía eléctrica, presión, impacto, etc.

Las protecciones deben estar diseñadas siguiéndose principios de ingeniería. Lo ideal es que esté completamente sellada y cualquier tipo de apertura de una protección / guarda, no debería permitir el acceso a partes peligrosas.

## **2.7 ESCALERAS PORTÁTILES, ESCALERAS FIJAS, PASILLOS Y ANDAMIOS**

Se encontró escaleras portátiles con estándares inadecuados en algunas secciones (almacén y planta), las mismas que deben ser reemplazadas. Se recomienda identificarlas, numerarlas é inspeccionarlas de manera mensual. El mayor riesgo asociado con las escaleras portátiles, escaleras fijas y andamios es su colapso y el contacto con equipos energizados, con las consiguientes lesiones al personal.

Por las características de riesgos eléctricos, inherente a la actividad de la empresa, se debe dar uso exclusivo a las escaleras dieléctricas.

A las escaleras fijas, se les debe instalar una jaula / protección de seguridad que empiece a 2.50 metros de la superficie del suelo.

## **2.8 MAQUINAS Y EQUIPO DE IZAMIENTO**

La seguridad del equipo mecánico de izaje, descansa no solo en su hábil empleo y manejo del operador, sino también en el diseño, fabricación y mantenimiento de dicho equipo.

No se cuenta con un sistema de almacenamiento, numeración y mantenimiento de los equipos de izaje utilizados: Tecles, tilfors, cables y cadenas.

- **Marcado de ganchos y capacidades de carga :**

- El área de mantenimiento debe controlar la deformación de los ganchos de los equipos de izaje en su área y se debe extender ésta práctica a todos los equipos que tienen ganchos integralmente. Se debe estandarizar las capacidades de las barras y tecles en los equipos de izaje.
- **Marcado de estrobos, cadenas y cables**
- Estos elementos deben ser considerados como equipos de izaje y se deben registrar para establecer un sistema de inspección, que actualmente no existe.
- **Inspección del equipo de izaje según el estándar establecido**
- El área de mantenimiento debe establecer un sistema de inspección, se recomienda que sea mensual.
- **Acceso a los puentes grúas**
- Se debe asegurar que el acceso a las grúas puente sea seguro
- **Revisión de ejes, cables y registro de cables**
- Optimizar el sistema de inspección para los equipos mayores como winches, grúas puente y extenderla a: estrobos, tilfors, winches menores, tecles, sogas y cadenas, con los registros correspondientes.

Se recomienda incluir en un registro a todo equipo relevante y que se implemente un medio efectivo de control para su uso.

## **2.9 CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO Y RECIPIENTES A PRESION**

El almacenaje de los cilindros a presión tiene que estandarizarse, usando válvulas y manómetros en buenas condiciones. Se constató que los “pulmones” de recepción de aire comprimido carecen de los respectivos manómetros. Los receptores de aire, compresores y otros equipos a presión necesitan ser controlados, se requiere que se realicen pruebas de presión e inspecciones formales.

Los cilindros de oxígeno y acetileno jamás deben almacenarse juntos, excepto cuando estén siendo utilizados o en el carro de botellas de gas. Cuando se les almacene, deben separarse a una distancia de 7 metros o mediante una división de 1.50 m. de altura que tenga una resistencia de 4 horas al fuego (estándar internacional).

## **2.10 EQUIPO MOTORIZADO – TRANSPORTE Y SEGURIDAD VIAL**

Se ha implementado un programa de mantenimiento preventivo, este está basado en el kilometraje o en las horas de operación del equipo (de acuerdo a la recomendación del fabricante), a fin de determinar

cuándo se debe efectuar el mantenimiento menor y mayor de rutina. Si embargo no se cuenta con talleres con estándares adecuados para un proceso de mantenimiento eficiente y efectivo.

Se necesita estandarizar las hojas de check list de los diferentes equipos de la empresa.

Se debe establecer un estándar para la selección de los conductores y operadores, así como de las autorizaciones respectivas.

### **2.11 HERRAMIENTAS MANUALES Y ELECTRICAS**

Existe un control adecuado de las herramientas manuales. No se han detectado herramientas hechas en los talleres.

Los supervisores deben efectuar una inspección rutinaria de todas las herramientas manuales, para asegurar que las herramientas defectuosas sean descartadas o debidamente reparadas.

Los paneles de herramientas deben estar debidamente identificados y se debe establecer un estándar para su utilización y reemplazo.

Se debe de establecer un buen programa que incluya lo siguiente:

- Selección de la herramienta adecuada para el trabajo
- Mantener las herramientas en buen estado
- Uso correcto de las herramientas
- Guardar las herramientas en lugar seguro.

### **2.12 MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

La manipulación de materiales es una tarea que realizan casi todos los trabajadores en la industria y minería ya sea su única responsabilidad o parte de su trabajo normal con asistencia manual o mecánica.

La manipulación manual de los materiales aumenta la posibilidad de lesiones y grava el costo de un producto. Para reducir la cantidad de lesiones como resultado de la manipulación de materiales y para aumentar la eficiencia, ésta, debe ser minimizada combinando o eliminando operaciones. Cualquier manipulación de materiales que todavía deba realizarse, debe ser mecanizada, en donde sea posible.

### **2.13 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Se sugiere realizar una evaluación integral del EPP, para establecer las necesidades de las diferentes áreas. Conjuntamente, se debe realizar un catastro para los letreros de simbología de seguridad para

garantizar que la simbología adecuada acompañe el uso del EPP correcto.

Se observó máscaras para soldar acumuladas y en pésimas condiciones, del mismo modo la existencia de algunos gerentes cuyos protectores se encuentran con infinidad de etiquetas. El estándar mundial indica que estos elementos deben estar libres de stickers y de daños (orificios) que permitan la pérdida de su garantía.

Se constató que el personal en provincias y en planta está utilizando lentes inadecuados (se empañan constantemente). Se recomienda adquirir lentes antiempañantes y antirayaduras.

En el área de mantenimiento, se encontró personal utilizando EPP inadecuado para evitar daño provocado por altos decibeles.

Se determinó que los contratistas no están cumpliendo con la dotación adecuada de estos elementos (casco inadecuado, guantes desgastados, respiradores inadecuados y variados).

El personal debe de recibir una instrucción adecuada sobre el uso y mantenimiento correcto del EPP.

#### **2.14 CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**

Los materiales críticos (petróleo, acetileno, aceites, grasas, solventes, y pinturas) cuentan con un estándar para su manipulación adecuada. Se han completado las hojas **MSDS**, en el lugar de uso. Ha sido esencial la disponibilidad de un registro de las sustancias de mayor riesgo en las áreas. Todo trabajo relacionado con materiales peligrosos debe ser identificado, analizado y se debe redactar y usar procedimientos de trabajo seguro. Se verificó condiciones difíciles en este sentido en las secciones de Planta y Almacén.

Los lugares de almacenamiento de estas sustancias, están debidamente separadas y ventiladas, y el personal es competente y entrenado en el uso adecuado.

Existe un registro de sustancias peligrosas en almacén, y copia de esta información esta disponible en las áreas del centro médico y **SSMA**.

#### **2.15 SISTEMA DE BLOQUEO – LOCK OUT**

Falta establecer un procedimiento de bloqueo escrito y estandarizado que **contemple todas las fuentes de energía**. Para evitar los accidentes que se presentan cuando el personal enciende el equipo que otros se encuentran dándole servicio, los interruptores y válvulas

deberían ser bloqueados con un mecanismo de bloqueo y candado. Las llaves deberían ser controladas por personas específicamente designadas para ello. Solamente se debe permitir una llave por candado. Se debe estandarizar el uso obligatorio del binomio: **tarjeta y candado**. Se constató esta deficiencia en las diferentes áreas.

#### **2.16 MANTENIMIENTO DE EQUIPO ELECTRICO Y SUBESTACIONES**

Existe un sistema de registro y pruebas periódicas del sistema eléctrico. Esto incluye al sistema generador de energía, subestaciones, equipo de uso y mecanismos asociados de control, protección y monitoreo.

Las subestaciones eléctricas se han estandarizado en lo referente a orden y limpieza, numeración, identificación adecuada.

#### **2.18 RELÉS DE FUGAS A TIERRA**

Se han instalado relés de fuga a tierra de 0.5 mA en todos los tableros eléctricos, sin embargo se deben hacer inspecciones y pruebas periódicas sobre funcionamiento.

Los relés de fugas a tierra y los dispositivos de protección de fallas a tierra, destinados a proteger al personal y a los sistemas, son de dos tipos diferentes y es muy importante entender la diferencia entre ambos:

- **Interruptor de Falla de Circuito a Tierra =** Un EFCI está diseñado para proteger a las personas de una electrocución cuando entran en contacto con un componente energizado del circuito protegido y la tierra ocasiona que la corriente circule por el cuerpo de una persona. Un EFCI desconecta el circuito cuando una corriente equivalente a, o mayor que, el punto de calibración (4 mA a 6 mA) fluye del circuito protegido a tierra.
- **Protector de fuga a tierra =** Un EFP está diseñado para limitar el daño a un equipo eléctrico en caso de fuga entre una parte viva del circuito protegido y la tierra. Los EFP están disponibles en ajustes que van típicamente de 5 a 1200 amperios. NO protegen de la electrocución al personal.

#### **2.19 PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO (PETS)**

Se cuenta con un manual de Procedimientos escritos de trabajo seguro (**PETS**). Primeramente se requirió capacitar al personal para

luego iniciar su desarrollo. Inicialmente hubo confusión por parte del personal entre estándares y PETS.

Los procedimientos de trabajo seguro listan la secuencia de los pasos de la labor y las precauciones necesarias de salud y seguridad que deben tomarse. Mediante el análisis de tareas, se han identificado las labores consideradas de alto riesgo / críticas y deberían estar alineados con los estándares críticos SSMA. Se deben revisar, actualizar y mejorar los mismos con la intervención y participación del personal trabajador.

### **2.20 OBSERVACIONES PLANIFICADAS DE TAREAS (OPT)**

Desarrollados y estandarizados los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), se están verificando que los trabajos sigan los pasos propuestos mediante el Proceso de Observación de Tareas. De acuerdo a los reportes evaluados, los trabajos se realizan de acuerdo a los procedimientos descritos, sin embargo, es frecuente, que durante su ejecución se presentan imprevistos que modifican o alteran la ejecución de la tarea. Es necesaria que permanentemente se realicen la capacitación a todo el personal respecto a los procedimientos PETS.

Observar personalmente cómo se desempeña la gente, es una forma segura de saber si los trabajos críticos se realizan según los estándares, o si hay procedimientos mejores que el personal debería utilizar.

## **III) SECCION 3 – SALUD, HIGIENE Y MEDICINA OCUPACIONAL**

### **3.1 SALUD OCUPACIONAL**

Los funcionarios de salud ocupacional tienen la responsabilidad principal de iniciar la investigación para identificar los peligros y riesgos, que puedan ser superados por los medios más adecuados a efecto de cumplir con la legislación, y que a la vez sean factibles y económicamente viables en relación a la tasa de riesgo establecida. Es necesario capacitar al personal médico en los procesos de investigación de incidentes.

Los responsables del centro médico llevan un control de las enfermedades y del ausentismo a raíz de las mismas. Se deben desarrollar e implementar todos los estándares y procedimientos de salud, una vez desarrollados se debe hacer una identificación y evaluación de peligros para tal fin.

Se determinó la falta de un programa de Salud e Higiene Ocupacional, debidamente estructurado.

Se revisó la ejecución de los exámenes médicos preocupacionales, vacaciones y de retiro al personal en general, indican que se están llevando a cabo de manera regular. Incluir en el procedimiento de salida los exámenes médicos vacacionales correspondientes, no se encontró la ficha de examen médico vacacional del Gerente de Operaciones.

Se determinó la conveniencia de implementar un libro adecuado para llevar la estadística de la ocurrencia de incidentes y accidentes ocurridos dentro y fuera del trabajo.

Se tiene 02 casos de diabetes, y 01 caso de tubercolis en empresas sub contratistas, cuyo nivel de evaluación falta definir. Mejorar el proceso de selección de empresas especializadas.

### **3.2 ATENCION BASICA DE LA SALUD**

Los trabajadores y sus dependientes menores de 18 años y esposas, son atendidos en el seguro en Lima. El área de Servicio Social apoya en el seguimiento y recuperación de los pacientes hasta el día de alta correspondiente, con el contacto correspondiente en provincia.

La provisión de un cuidado primario para la salud es un componente importante para suministrar un servicio de salud ocupacional.

Se identificó la necesidad de la renovación de la ambulancia actual, ya que no cumple con los dispositivos legales.

### **3.3 PROGRAMA DE HIGIENE OCUPACIONAL**

Un estudio por un especialista en Higiene Ocupacional sería lo recomendable a ejecutar.

Se observó en el comedor, que atienden a un buen número de trabajadores, que los alimentos no están debidamente ubicados y ventilados, pudiendo provocar situaciones conducentes a intoxicaciones masivas. No se cuenta con un PETS para una emergencia de intoxicaciones masivas.

Se carece de estudios referidos a peligros originados por agentes químicos, físicos, y ergonómicos.

### **3.5 VENTILACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA DE TRABAJO**

Se presentaron quejas constantes de los trabajadores en las diferentes labores inspeccionadas, solicitando la mejora de las condiciones actuales de ventilación. Si bien es cierto los trabajos se

realizan al aire libre, la situación se profundiza debido al aumento de la temperatura con los trabajos en caliente, y a las altas concentraciones de humo de soldadura, aspecto que implica una serie de controles y medidas preventivas.

En las secciones de planta general, se carecen de sistemas de ventilación / extracción de contaminantes.

### **3.6 EL RUIDO Y LA CONSERVACIÓN DE LA AUDICION**

No se han registrado casos por problemas de audición. Se ha establecido un programa de control de ruido y conservación de la audición, ya que el personal que labora en las áreas de soldadura y corte no muchas veces no cuenta o no usa EPP adecuado para la protección de la audición.

El programa consiste en lo siguiente:

- Distribuir tapones de oídos y orejeras adecuados.
- Efectuar pruebas de audiometría al personal que labora en zonas de ruido.
- Identificar zonas de alto ruido.
- Establecer criterios de diseño para el silenciamiento y la amortiguación de ruidos.,
- Realizar monitoreos de ruidos periódicos con fines de conservación de la audición.
- Realizar el mantenimiento adecuado a los equipos.

### **3.7 ERGONOMÍA**

La ergonomía es un estudio sistemático o una evaluación de la eficiencia productiva del ser humano en relación con su área y ambiente de trabajo. El objetivo es reducir la fatiga y estrés del trabajador causado por una relación desequilibrada entre el hombre y la máquina lo cual resulta en una baja de moral, errores de juicio, errores y producción subestándar. Involucra la estandarización de los controles de la maquinaria.

El diseño y distribución física de las herramientas, sillas, escritorios y equipo debe ser de tal forma que la persona pueda trabajar eficientemente en la posición correcta y que no necesite encorvarse en su posición de trabajo.

### **3.8 REHABILITACION**

Se sugiere que el área de Servicio Social en coordinación con el centro médico preparen una cartilla sobre alcoholismo, tabaquismo, rehabilitación y asistencia de accidentados. Este documento se debe difundir al personal al igual que la política de Seguridad, Salud y Ambiente.

Se tiene 02 casos de trabajadores con sífilis positivo primario y han iniciado un tratamiento a partir de julio en los diferentes hospitales. Se tiene programado realizar otro control de rechequeo para el mes de octubre.

El apoyo moral en este tipo de procesos al personal juega un papel importante para el retorno de los trabajadores a su puesto habitual, luego de un incidente con daño. El área de servicio social deberá preparar sus propios estándares y procedimientos.

### **3.9 TEMPERATURAS EXTREMAS**

Se deben aplicar las precauciones estándar relacionadas con la altitud, altas y bajas temperaturas, según las indicadas por los médicos.

El límite confortable es una zona de temperatura ambiente en donde la persona pueda trabajar libre de estrés derivado de la temperatura. Una característica de esta zona es que el trabajador no necesite ponerse ropa o protección excesiva. Las temperaturas entre los 16° y 24° C parecen ser aceptables. Los individuos que realizan labores pesadas (alto consumo de oxígeno) prefieren trabajar en el límite inferior (es decir, cerca de los 16°C), en donde los individuos que realizan tareas livianas (bajo consumo de oxígeno) prefieren trabajar en el límite superior (cerca de los 24°).

Se tiene la presencia de labores de trabajo con altas temperaturas en zonas de selva (Camisea), para las cuales se toman medidas especiales de trabajo, cuando la temperatura supera los 30 grados: se realizan periodos cortos de descanso, se disminuyen las horas de trabajo, se da suministro abundante de agua (el estándar mundial indica el consumo de 620 ml. / hora de trabajo), tabletas de sal; esto para controlar los efectos adversos como deshidratación, calambres, fatigas, shocks.

Los requisitos mínimos deben incluir:

- Identificación y evaluación del frío y del calor.
- Control del estrés derivado del frío y del calor.

- Requisitos legales
- Evaluación de las áreas de estrés derivado por el calor.
- Control de estrés ocasionado por el frío / calor.

### **3.10 PRESION ANORMAL**

Se debe circular cualquier material de lectura disponible localmente sobre esta materia a todo trabajador nuevo durante el proceso de inducción.

Los requisitos mínimos deben incluir:

- Presión barométrica mínima
- Los efectos de la hipoxia
- Hiperventilación
- Cambios de temperatura y condiciones patológicas
- Presión barométrica alta ( bajo la presión del agua )
- Requisitos legales

### **3.12 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE MEDICINA OCUPACIONAL**

Se estableció que se realicen inspecciones periódicas de las del centro médico e instalaciones médicas en provincias para la atención del personal trabajador, el cual es básico. En caso de aumentar la gravedad de las atenciones, los trabajadores son derivados a la ciudad de Lima. El centro médico tiene a su cargo los diferentes botiquines existentes en la planta, proveyendo los elementos claves y los medicamentos necesarios.

Se debe contar con un mapa de ubicación de botiquines general y las inspecciones de estos elementos serán de manera mensual; asimismo se debe de implementar planos integrales del circuito de laboreo de la mina en su conjunto.

Es conveniente, nombrar en cada área, a una persona responsable; asimismo se recomienda que todos los accidentes leves o menores sean reportados y tratados adecuadamente en el hospital.

Llevar un control de las estadísticas de los accidentes fuera del trabajo, informando al Dpto. de Seguridad. Las salas de primeros auxilios en interior mina no han sido establecidas para una atención primaria en cualquier momento.

La capacitación de primeros auxilios debe abarcar a todo el mapa de personal, con la certificación correspondiente.

### **3.13 ESPECIFICACIONES DEL PUESTO DE TRABAJO**

Debe prepararse para cada puesto una listado de requisitos o perfil del trabajo, que clarifique las características generales físicas y mentales que debe de tener el personal, ésta labor le corresponde realizar el Dpto. de RR.HH. y copia se debe enviar al centro médico y Seguridad, para que verifiquen que los trabajadores cumplan con las especificaciones de trabajo.

Las características físicas de los individuos, las habilidades psicomotoras de tiempo de reacción (por ejemplo, destreza manual) y las visuales, parecen tener cierta influencia sobre el desempeño seguro. Aunque el grado hasta el cual son directamente responsables de los accidentes, no es claro ni constante, parece que se requiere de cierto grado mínimo de capacidad física para un desempeño exitoso y libre de accidentes. Algunos trabajos exigen habilidades físicas superiores, mientras que otros no las exigen.

### **3.14 POLÍTICA DE DROGAS Y ALCOHOL**

No se ha desarrollado una política sobre drogas y alcohol. Se recomienda se desarrolle y que sea aprobada y firmada por la Gerencia de General. El Dpto. de SSMA deberá hacerla cumplir estrictamente. Los reportes de incidentes indican que no se han presentado casos de alcoholismo, sin embargo se tiene casos de presencia de obreros en estado de ebriedad que han sido identificados al momento del ingreso a sus lugares de trabajo. Es necesario incluir al personal de vigilancia en los programas de control alcohol y drogas, asimismo de la adquisición de un equipo de alcoholímetro.

## **IV) SECCION 4 - SEGURIDAD DEL PROCESO Y DE LAS OPERACIONES**

### **4.1 INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS**

Permanentemente se evalúa la información actual de las instalaciones de los procesos en la planta y en obra provincias para determinar e identificar las necesidades que necesitan ser gestionadas. Este elemento del sistema garantiza que todo riesgo de la instalación se encuentre identificado, gestionado a riesgos aceptables y reducidos a niveles mínimos en aquellas situaciones donde no se cumpla con la filosofía de riesgos de las instalaciones.

Se mantiene y están actualizados los planos, códigos de prácticas, estándares para riesgos, especificaciones y documentos de la planta,

equipos y procesos, garantizando una operación segura. Estos elementos pueden ser gestionados efectivamente mediante medidas de control de riesgos.

#### **4.2 MANEJO DEL CAMBIO, MODIFICACIONES DE PLANTA Y DEL PROCESO**

Los cambios en las operaciones y la tecnología de procesos, organización, estándares, procedimientos, las instalaciones y el personal, son evaluados y administrados asegurando que los riesgos Económicos, Seguridad, y Ambiente que surgen de tales cambios, permanezcan en un nivel aceptable. De manera similar, los cambios en las disposiciones legales y reglamentos son evaluados e incluidos en las prácticas operativas de las instalaciones, para asegurar su cumplimiento permanente.

Se cuenta con procedimientos para el manejo de los cambios tecnológicos, de diseño del proceso, aspectos mecánicos, subproductos, efluentes y desechos.

Se realizan la identificación de peligros y evaluación de riesgos (**IPER**), antes del cambio y luego de finalizado el mismo, para clarificar y remediar cualquier desviación de los estándares, antes de la recepción de las obras.

Se identificó situaciones altamente riesgosas en los trabajos de ampliación de planta y mina, debido a la superposición de trabajos de ampliación y producción, aspecto considerado altamente crítico.

#### **4.3 REVISIÓN DE PROYECTOS**

Los proyectos difieren en naturaleza y van desde instalaciones totalmente nuevas a modificaciones menores en las instalaciones existentes. Por lo que se evalúa el alcance y consecuencias potenciales de cada proyecto y se determinan los estudios y revisiones que serán aplicables.

Todos los proyectos nuevos, antes de su puesta en marcha, son evaluados vía un IPER específico, esto a efecto de verificar el cumplimiento con los estándares de diseño y condiciones de seguridad, además del entrenamiento del personal que participará en los trabajos.

En los proyectos de provincia y planta, se incluyen aspectos de Salud ocupacional, Seguridad y Ambiente. Se realizan coordinaciones permanentes con el área de proyectos principal, para alcanzar un

desarrollo integral. La opinión del personal de obra es clave para la efectividad de los mismos.

#### **4.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES**

La seguridad inherente a las operaciones se ha incrementado y el riesgo ambiental se ha llevado a niveles tolerables, mediante la práctica de sólidos estándares, procedimientos, y sistemas de gestión para el diseño de instalaciones, la construcción y las actividades de puesta en marcha. El presente elemento ayuda que se sigan diseñando y construyendo instalaciones seguras.

La participación de equipos multidisciplinarios ha sido vital para la evaluación y análisis correspondientes.

Se ha realizado un análisis de operatividad y riesgo de los diseños, actualmente se continúan focalizando acciones para trabajos de ampliación en planta.

#### **4.5 OPERACIONES Y MANTENIMIENTO**

La operación de las instalaciones se esta realizando dentro de los parámetros establecidos, esencial para el control de las medidas contra riesgos. Esto ha requerido de procedimientos eficaces, sistemas estructurados de inspección y mantenimiento, de sistemas de seguridad, dispositivos de control confiable, y de personal calificado que constantemente ponga en ejecución estos procedimientos y prácticas.

Métodos aplicados en el presente elemento:

- Se han elaborado y actualizado suficientes procedimientos aplicables para cambios en las operaciones.
- Se cuenta con un sistema de permisos escritos para los trabajos considerados de alto riesgo, aplicables para el nivel de las operaciones, y el personal recibe capacitación sobre estos.
- Periódicamente se identifican, ensayan y mantienen los sistemas de alarma, control y parada para evaluar su aplicabilidad.
- Se gestiona las operaciones de mayor riesgo con sistemas de control para procedimientos y operaciones especiales.
- Se controla y gestiona las emisiones y desechos peligrosos, cumpliendo con la legislación vigente.
- Permanentemente los sistemas se encuentran funcionando garantizando que sea posible realizar auditorias e inspecciones.
- La desactivación y preservación de las instalaciones se realiza responsablemente, con programas de mitigación adecuados.

#### **4.6 EQUIPO DE PROCESO E INTEGRIDAD**

Se garantiza que los equipos de procesos cumplan con lo indicado en los estándares y desempeñen lo esperado, asimismo la documentación adecuada existe para apoyar su operación, mantenimiento o modificación de manera confiable y segura. Se desarrolla el sistema de gestión para garantizar que los equipos sean construidos siguiendo su diseño, que sea instalado apropiadamente y, reciban el mantenimiento adecuado.

Se han realizado las siguientes actividades:

- Se han establecido estándares adecuados para los peligros potenciales presentes, garantizando que se utilice los materiales adecuados.
- Se han evaluado el tiempo por el cual un sistema y sus componentes individuales puede ser operado de manera segura antes de su reemplazo o mantenimiento, si es necesario.
- Se han desarrollado y mantenido procedimientos de fabricación e inspección para garantizar que el equipo sea construido de acuerdo con su diseño, y que cumpla con todos los códigos y estándares aplicables.
- Se desarrollaron sistemas de control de calidad adecuados para garantizar que el equipo sea instalado de acuerdo con las especificaciones e instrucciones.
- Este elemento ayudar a garantizar la integridad, conservación de la capacidad productiva y continuidad de las operaciones.

#### **4.7 PRÁCTICAS DE OPERACIONES Y FACTORES HUMANOS**

El SIGER presta mucha atención al **factor humano**, por lo que contempla las interfaces operador / equipo durante la vida útil del proceso o la duración de la operación de una instalación.

Las prácticas en operación contemplan el efecto y la extensión de la intervención humana y, como tal, prevén posibles errores que puedan presentarse durante dichas intervenciones.

Se realizan una intervención de actitudes y percepciones al universo de personal, trabajo que deberá prestar atención a los siguientes campos:

- Procedimientos de trabajo seguro.
- Procedimientos de operaciones de rutina y de emergencia.

- Interacción del operador con el proceso y la máquina
- Controles administrativos versus equipo
- Evaluación del error humano
- Revisiones del factor humano como :
  - Interacción del operador con el proceso
  - Diseño de tareas y organización del puesto
  - Puesto y ambiente de trabajo
  - Entrenamiento
  - Procedimientos

#### **4.8 EL PROCESO Y EL CONOCIMIENTO DE LA SEGURIDAD**

El principal objetivo fue el de documentar de manera integral el conocimiento del proceso de la instalación. El objetivo fue garantizar que la información que describa el equipo del proceso y de la instalación sea exacta y actualizada. Se ha enfatizado la forma de ensamblar, gestionar y mantener a lo largo de la vida útil de la instalación, el conocimiento esencial del proceso para contar con una operación segura. Los responsables de áreas han tenido responsabilidad sobre lo siguiente:

- Ejecutar el plan de gestión para la investigación y desarrollo de la seguridad del proceso, y las prever los recursos financieros y técnicos necesarios para mantenerlo.
- Comunicar eficazmente los resultados de la investigación a todas las partes involucradas y que sean incorporados en los estándares internos para contar con un diseño y operación seguros.
- Investigar los medios para desarrollos futuros de los datos y modelos de los índices de fallas, modelos de consecuencia de peligros y datos de toxicidad química y reactividad.
- Establecer un centro de recursos para la seguridad de procesos para realzar el conocimiento de la seguridad en los procesos dentro de la empresa.

#### **4.9 AUTORIZACION PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR)**

Se han elaborado permisos escritos de trabajo de alto riesgo en la planta, con un formato preparado para tal fin. Esta es una herramienta muy poderosa y cuyo uso adecuado ha ayudado a minimizar los niveles de riesgos. El permiso de trabajo permite que un trabajo se realice en áreas o ubicaciones que son inherentemente peligrosas y que requiera de la aplicación de precauciones y medidas de

seguridad de pre-trabajo adicionales más rígidas. Los permisos de trabajo garantizan que el personal calificado en la seguridad y con un conocimiento detallado de los procesos del área de trabajo apruebe cualquier acción que pueda ser peligrosa. El permiso tiene una vigencia por un período específico y sólo es emitida una vez que el personal de seguridad y una persona responsable del área hayan revisado las precauciones de salud. **Las áreas de trabajo cuentan con supervisión permanente durante todo el tiempo de su duración hasta completar el mismo.** Este tipo de trabajos deben estar sujetos a inspecciones de cumplimiento en períodos por lo menos 8 horas, manteniéndose de esta manera el área segura.

Existen dos tipos de permisos, uno para “trabajos en caliente” y otro para “trabajos en frío”. El primero se refiere al trabajo que se realiza en un área donde existe el peligro de incendio o explosión, tales como trabajo de soldaduras, esmerilado y oxicorte, o en áreas que contengan sustancias inflamables o combustibles, gases, polvo o vapores. Se requiere de un permiso para trabajo en frío donde existen trabajos asociados a espacios confinados o trabajos en altura.

El permiso de trabajo cubre:

- Definición de responsabilidades. El supervisor de área garantiza que el sistema se mantenga actualizado, comunicado a todo el personal y que participe la gerencia.
- Establecer estándares y procedimientos para los permisos, incluyendo identificación clara de los que emiten el permiso y los que lo reciben.
- Identificación de áreas y operaciones peligrosas.
- Evaluación de tareas críticas para los permisos críticos y su control posterior.
- Autoridad responsable que firma.
- Procedimientos del sistema de permisos de trabajo, que deben incluir la frecuencia y el alcance del entrenamiento.
- Programa de entrenamiento inicial y de actualización para los que emiten los permisos y los que reciben el permiso.

## V) **SECCION 5 - PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### 5.1 ***PROGRAMA DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS***

Se ha realizado el nombramiento y se ha establecido las funciones de un coordinador contra incendios. Se incluyó activamente al personal

de las diferentes secciones de la empresa y de Seguridad Civil (vigilantes) en la formación de cuadrillas contra incendios. Por otro lado se ha realizado un estudio de riesgos de incendio en la instalación, determinándose un nivel de riesgo alto, debido a la carga de material combustible en el almacén, la muy limitada capacidad de combate de incendios, y a los trabajos en caliente realizados.

Se tiene que analizar que el principal propósito del programa de prevención y protección de incendios es la prevención de incendios y evitar que ocurran como primera instancia. El programa de gestión debe ofrecer medidas para prevenir incendios y minimizar las pérdidas cuando se presenten.

## **5.2 EQUIPO EXINTOR DE INCENDIOS Y UBICACIONES**

Se cuenta con una disposición primaria de 12 extintores portátiles de polvo químico seco en todas las áreas de la empresa. Se ha instalado un equipo auxiliar de mangueras en el área de almacén.

Se dispone de un plano con la ubicación exacta del equipo existente (identificación, rotulación y anotación en registro) y de las instalaciones proclives a posibles riesgos. Cada extintor cuenta con una cartilla de control mensual, adherida al equipo.

Se viene realizando la inspección mensual de revisión y estado de los equipos.

## **5.3 CONTROL AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS Y MANTENIMIENTO**

Todo equipo de combate de incendios debe estar adecuadamente identificado, rotulado y registrado en un registro. Se debe delegar a personas idóneas que sean responsables de las inspecciones del equipo a intervalos regulares y del registro de los resultados para garantizar que el equipo no haya sido manipulado y que se encuentre en buenas condiciones de trabajo.

Debe existir un plan sistemático para dar servicio, reparar y recargar el equipo extintor de incendios. Las fechas del mantenimiento no se están anotando en la mayoría de los equipos y no se ejecutan de manera mensual.

## **5.4 SUSTANCIAS INFLAMABLES Y EXPLOSIVOS**

Las sustancias con características inflamables y explosivas identificadas en planta son: acetileno, gasolina, petróleo, solventes y

pinturas. Estas están distribuidas en toda la planta, principalmente en almacén, conformado parte del proceso.

Estos materiales tienen características de alta peligrosidad, debidas por su gran cantidad y su alto nivel de inflamabilidad.

Se disponen de Hojas de MSDS en todas las áreas y el personal ha sido entrenado en su adecuada manipulación.

Las instalaciones de almacenaje de líquidos inflamables son definidas por la legislación y todo material explosivo así como las cantidades permitidas en las áreas de producción debe cumplir con los requisitos legales y locales. Todo líquido inflamable como la gasolina y petróleo es almacenado en cuartos a prueba de incendios con un resumidero que sea del volumen adecuado para contener cualquier derrame.

#### **5.5 SISTEMAS DE ALARMA**

Se han instalado un sistema de alarma de tipo lumínico-sonoras ubicados en el almacén y en el área de planta, lugares estratégicos de la instalación. Asimismo se están realizando pruebas periódicas de funcionamiento.

Todos los empleados han recibido entrenamiento sobre el uso de los sistema contra incendio.

#### **5.6 SISTEMA DE VIGILANCIA**

La empresa cuenta con un sistema de vigilancia vía la empresa particular J. & V. Resguardo. Se debe considerar la capacitación SSMA, a todos sus integrantes.

La función principal del departamento de vigilancia están referidas al uso de alcohol y drogas, condición de las garitas, hurtos, robos, vandalismo y espionaje industrial, tanto de los trabajadores y personal ajeno a la empresa. Sin embargo, el personal de vigilancia recibe entrenamiento para asistir y reportar las violaciones a la reglamentación de protección contra incendios, iluminación de seguridad y la seguridad de procesos inflamables y explosivos o áreas de materiales o almacenaje.

### **VI) SECCION 6 – PROTECCIÓN AMBIENTAL**

#### **6.1 POLITICA AMBIENTAL Y REQUISITOS LEGALES**

La organización ha desarrollado una Política integrada de Seguridad, Salud y Ambiente, alineada a las exigencias internacionales ISO 14001 en los siguientes puntos:

Se ha evidenciado a través de entrevistas a los trabajadores que en su gran mayoría desconocen los detalles de la política ambiental, evidenciándose la falta de capacitación y verificación del entendimiento.

En lo referente a los requisitos legales, la organización no ha desarrollado el procedimiento referido a la identificación, mantenimiento y difusión de los mismos de acuerdo a los aspectos ambientales significativos que aplican. Solo se pudo encontrar un listado de algunos requisitos legales aislados.

## **6.2 OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMA**

La organización no ha desarrollado un sistema de identificación, clasificación y evaluación de aspectos ambientales significativos los cuales son la base de un sistema de gestión estructurado, la documentación existente denota una gestión ambiental principalmente vinculada a los requerimientos legales aplicables al sector minero e industrial.

En relación a la determinación de objetivos y metas se ha evidenciado procedimientos que establecen los lineamientos su establecimiento, presentándose en la actualidad objetivos y metas aislados prevaleciendo principalmente aquellos referidos a los requisitos legales, los cuales han sido documentos en cada nivel de la organización.

En lo que respecta al Programa de Gestión Ambiental, se ha constatado que la organización cuenta con dicho plan y con responsabilidades claramente definidas, para el logro de los objetivos y metas en cada función y nivel relevante de la organización.

## **6.3 ORGANIZACIÓN, ENTRENAMIENTO Y COMUNICACIONES**

Se evidencia la estructura y responsabilidad del sistema de gestión ambiental, definidas, documentadas y comunicadas, asimismo por tener un mapa de responsabilidades, aplicables a los aspectos ambientales significativos de la organización.

Se viene realizando hasta la fecha una revisión de la dirección, relacionada a la gestión ambiental de la organización, así como del procedimiento respectivo, indicadores de desempeño sobre la mejora continua.

La organización ha desarrollado un procedimiento donde se indica los lineamientos a tomar referidos a la sensibilización, formación,

capacitación y entrenamiento del personal, además de requisitos mínimos de acuerdo a estándares internacionales, encontrándose que existe un programa anual estructurado y que parte de los aspectos ambientales significativos de la organización.

La organización práctica una metodología para la recepción, procesamiento y contestación a comunicaciones externas, vía el área de relaciones externas, la cual ha sido documentada y establecida formalmente al igual que en las comunicaciones internas. Se lleva físicamente un registro de todas las comunicaciones recibidas.

#### **6.4 CONTROL Y REGISTROS DE LAS OPERACIONES**

Se ha evidenciado que existe dentro de la organización una plataforma documentaria requerida por los sistemas internacionales, además es controlada de acuerdo a los siguientes parámetros:

- La documentación presenta codificación con lo cual puede ser localizada fácilmente.
- La documentación es revisada periódicamente, corregida cuando es necesario e implantada en la organización.
- Las versiones actualizadas de los documentos están disponibles en la organización, retirándose las versiones anteriores de la totalidad de áreas de la organización.
- La documentación debe ser legible, fechada, legitimada, mantenida en forma ordenada y retenida por un periodo de tiempo determinado.
- La organización ha identificado adecuadamente aquellas operaciones y actividades que estén asociadas con los aspectos ambientales significativos. Se recomienda planear estas actividades, incluyendo el mantenimiento, para asegurar que se lleven a cabo bajo condiciones especificadas:
- Establece y mantiene procedimientos documentados para cubrir situaciones en donde su ausencia pueda llevar a desviaciones de la política ambiental y los objetivos y metas de la organización.
- Los estándares, procedimientos y registros están estructurados, determinando la interrelación de los mismos.
- La organización considera aquellos aspectos ambientales significativos que se derivan de los proveedores y contratistas.

### **6.5 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO Y MODIFICACIÓN**

Los lineamientos para el mantenimiento, modificación y control de la plataforma documentaria, así como el control operacional, es básico dentro de un sistema de control operacional, para ello se han establecido y mantenido procedimientos que permitan monitorear y medir las actividades que puedan tener un impacto significativo en el ambiente. Esto incluye el registro de la información para el seguimiento del desempeño, los controles operacionales relevantes y la conformidad con los objetivos y metas de la organización.

Los equipos de monitoreo ambientales son correctamente calibrados, de manera que los resultados son confiables y la organización puede tomar decisiones en tiempo real sobre alguna desviación ambiental.

### **6.6 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (EIA)**

En relación a la generación de proyectos que relacionen nuevas actividades, productos o servicios nuevos o modificados se ha realizado 02 EIA de los cuales 01 han sido aprobados y el otro se encuentran en camino, todos están relacionados al sistema de ampliación.

### **6.7 COMPRAS, PROVEEDORES Y CONTRATISTAS**

La organización posee un procedimiento de compras el cual se encuentra controlado a través de medios electrónicos, dentro del mismo se evidencia el compromiso de ir reemplazando aquellos materiales que generan problemas de contaminación o agotan los recursos naturales (Ejem: Requerimiento de madera).

### **6.8 MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

La organización viene desarrollando monitoreos periódicos relacionados a la calidad del aire, los cuales se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles.

El monitoreo de la calidad de aire de la organización se basa en las siguientes variables:

- Concentración atmosférica de las partículas menores a 10 micras.
- Metales en material particulado, principalmente humo de soldadura, y partículas totales suspendidas.

Asimismo se monitorean mensualmente en los tubos de escape de los equipos de combustión como vehículos y equipos estacionarios, evaluándose las concentraciones de gases: CO, NOx, O2, NO2.

### 6.9 **MANEJO DEL AGUA**

La organización viene realizando monitoreos trimestralmente, con la empresa J. Ramón. Los resultados se encuentran debajo del límite, establecido por la ley, considerando los siguientes: pH, Sólidos totales suspendidos, Conductividad, y Fierro. Sin embargo los sólidos en suspensión en relación al promedio anual son altos, para lo cual se viene aplicando floculante con el objetivo del control respectivo.

Las aguas residuales domesticas son descargadas a la red publica de de desagüe.

### 6.10 **MANEJO DEL TERRENO**

La empresa se encuentra ubicada en un área de poca altitud de 500 m.s.n.m., en donde se desarrolla principalmente siembras en pastos. Sin embargo la zona de operación es de tipo industrial, localizada en Villa Salvador.

### 6.11 **MATERIALES PELIGROSOS**

Los procedimientos y prácticas de trabajo seguro para materiales peligrosos deben considerar: adquisiciones, manipulación, almacenaje, despacho, recepción, transporte, emisión, rotulación, mantenimiento y remoción de desechos.

Los materiales peligrosos identificados en obra son:

**Tabla 11: Relación de Materiales Peligrosos en Planta**

<b>NOMBRE</b>	<b>AREA</b>
Petróleo	Planta
Gasolina	Planta
Acetileno	Planta
Gas Propano	Planta
Ácido Sulfúrico	Planta
Thiner	Planta

De los reactivos químicos mencionados se considera al acetileno como el más peligroso por su alto nivel de inflamabilidad. En relación al manejo de hidrocarburos, estos se almacenan en cilindros de diferentes capacidades. Todos los productos químicos disponen de las Hojas de MSDS, y están rotulados con el sistema de etiquetados HMIS III, en el cual se señalan el nombre del producto químico,

características de peligrosidad, y el EPP a utilizar. Todo el personal ha sido capacitado en el manejo de materiales peligrosos.

#### **6.12 MANEJO DE LOS DESECHOS**

La organización ha implementado un sistema de clasificación de residuos a través de cilindros de colores, los cuales se describen a continuación:

- Color Verde: residuos domésticos – disposición final relleno sanitario actualmente colmatado.
- Color Amarillo: residuos metálicos – disposición final deposito de chatarra.
- Color Rojo: residuos inflamables.

Los residuos comunes consisten en: papeles, plásticos, residuos orgánicos, etc. El aceite y grasas usadas generado por el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria, es recolectado en depósitos especiales de color negro, los cuales son retirados por una empresa de residuos peligrosos.

#### **6.14 MANEJO DE LA ENERGÍA**

La empresa recibe suministro de energía proveniente de EDELNOR y equipos generadores de energía, las cuales solo se utilizan en determinados casos.

Se esta implementando un programa de ahorro de energía en la empresa a fin de reducir su consumo, basado en el mantenimiento preventivo de los equipos y consumo necesario, el cual se deben desconectar los equipos cuando no se estén operando.

## X. CONCLUSIONES

La involucración, compromiso y liderazgo para con el proceso, trabajo en equipo, el hecho de conferir poder a la gente, empatía permanente, la búsqueda continua de nuevas y mejores formas de hacer los trabajos, el reconocimiento visible, la retroalimentación positiva y el reemplazo de los antiguos paradigmas, son prácticas comunes indispensables para lograr ser una empresa ganadora y competitiva, marca la diferencia con el manejo tradicional utilizado en las empresa denominadas como débiles. **El personal debe ser consciente y tener claro el impacto directo y positivo que se obtendrá en la salud económica de la organización y consecuentemente en sus resultados financieros. Si la gestión del SIGER es exitosa, la producción va ha ser: MAYOR Y MEJOR.**

La implementación del **SIGER** en una empresa electromecánica se realizó siguiendo una metodología estructurada y sistematizada de la gestión en SSMA, haciendo énfasis en aspectos claves como:

- 10.1** El cambio de conducta de la organización, se percibió claramente una actitud positiva y la predisposición de los representantes del equipo gerencial y los trabajadores, para mejorar la gestión y elevar la cultura de SSMA.
- 10.2** En lo referente al análisis del costo-beneficio, el balance entre el costo de implantación de las medidas preventivas y los beneficios generados a la organización; la implementación del **SIGER** se llevó a cabo en un periodo de 2 años, con una inversión anual de \$200,000, obteniéndose un retorno estimado del 150%, en un periodo de año, esto principalmente: al mayor rendimiento del personal por incremento de su motivación, el ahorro de gastos por atenciones médicas de accidentes, comercialización y manejo de residuos, capacitaciones efectivas, adecuada planificación en la gestión de SSMA, ahorro de consumo de materiales y energía, mejoramiento de imagen empresarial, competitividad, mayor rentabilidad por relaciones con empresas clientes de gran prestigio, ampliación de mercado laboral, mejor calidad del producto, y puesta a punto para la certificación de OSHAS 18001, e ISOS 9000 y 14001. El criterio de costo-beneficio toma en cuenta la posibilidad

de ocurrencia de daños materiales, tanto a la instalación, así como pérdidas de la producción durante los períodos de parada y en la reparación de los daños. Por otro lado el SIGER proporciona una visión general de sus operaciones, identificar y corregir otros problemas internos de gestión, eficacia mediante la integración operativa con otros sistemas de gestión de la compañía, mayor habilidad para cumplir con la legislación, cumplir las exigencias de los clientes.

- 10.3** La inversión realizada en la gestión de SSMA es recuperable en ahorros, en aproximadamente 1.5 veces la cantidad invertida, en un periodo de un año.
- 10.4** La implementación de un sistema estructurado y sistematizado en la gestión de Seguridad, Salud y Ambiente conocida como **SIGER**, que ha diferencia de otros sistemas internacionales aplicables a un distinto tipo cultura, responde a las necesidades básicas de la empresa y sociedad peruana.
- 10.5** La reducción gradual de la alta frecuencia inicial de accidentes: 02 incapacitantes y 10 accidentes leves en el año 2005, a niveles tolerables como: 01 incapacitante y 08 accidentes leves en el 2006, muestran los resultados de la gestión, donde las cifras que por sí solas fueron altamente preocupantes, se relucieron planificadamente mediante la responsabilidad compartida a través de la gerencia y los trabajadores.
- 10.6** Fue indispensable implementar la matriz de capacitaciones para lograr el cambio del bajo nivel de cultura de la organización, inicialmente personal sin conocimiento sobre el enfoque Moderno de la Gestión de Seguridad.
- 10.7** La nueva Política de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente desarrollada y alineada con las exigencias de las familias de estándares internacionales **OHSAS 18001** e **ISO 14001**, fue difundida y entregada al personal.
- 10.8** Se ha elaborado el **Mapa de Responsabilidades**, que permite definir en forma clara los roles y delimitaciones para con la gestión **SSMA**.
- 10.9** Se ha trabajado en el cambio de viejos paradigmas de los gerentes, quienes consideran la gestión de la Seguridad como responsabilidad del Dpto. de Seguridad, desbalance entre la gestión de producción y la gestión de Seguridad.

- 10.10** Se han elaborado un manual de estándares y se tiene algunos procedimientos **PETS**, en lo referente a Seguridad, Salud y Ambiente, aspectos fundamentales en el desarrollo de un Sistema Moderno de Gestión de Riesgos sistematizado, estructurado y con metas y objetivos claros.
- 10.11** El bajo nivel de involucración, compromiso y liderazgo de los representantes del equipo gerencial con la seguridad se fue cambiando mediante la continua capacitación de las técnicas y herramientas siguientes: **Nuevo Enfoque en la Gestión SSMA, Roles y Responsabilidades para gerenciar exitosamente la Seguridad, Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), Cómo realizar inspecciones, Cómo preparar estándares y procedimientos escritos de trabajo seguro, Cómo realizar auditorias SSMA, Cómo realizar análisis y reporte de incidentes /accidentes, Liderazgo Gerencial y Formación de entrenadores.**
- 10.12** A los trabajadores se les capacitó en las herramientas de gestión siguientes: **Identificación de peligros y evaluación de Riesgos (IPER), Chek list, Inspecciones y análisis y reporte de incidentes / accidentes**, aspectos fundamentales para lograr una operación segura y ambientalmente sana.
- 10.13** Alta rotación de personal de manera general (gerentes y trabajadores), así como la motivación fue mejorado mediante la implementación de **Plataforma VASS**, mediante el cual, se realizaron mejoras en las condiciones de vivienda, alimentación, sistema de trabajo moderno y salarios juntos y puntuales.
- 10.14** La abundancia de contratistas iniciales (16) se fue reduciendo con la finalidad de homogenizar la cultura de la organización e involucrar a toda la organización en el **SIGER**. Inicialmente se constató el incumplimiento con las normas legales (pago de haberes sin boleta, atrasos en fechas de pagos, CTS, vacaciones, pagos parciales por planilla y otros pagos fuera de planilla, deudas de contratistas).
- 10.15** En los trabajos de obra en provincia, se han formalizado las órdenes de trabajos diarios mediante la implementación de la Orden Escrita de Trabajo, disminuyéndose así, el riesgo de accidentes por ejecución de trabajos inseguros y mala interpretación de órdenes.
- 10.16** En los aspectos ambientales; el manejo de los residuos sólidos se realiza mediante una adecuada clasificación. Para la transferencia y disposición final se requirió de la contratación de una empresa

especializada de residuos peligrosos, transfiriéndose así la responsabilidad de su manejo.

- 10.17** En el equipo gerencial, el nivel de sensibilización y concientización de rol que les compete en la gestión de seguridad, se ha ido profundizando e internalizando gradualmente mediante la aplicación del principio **Liderar con el Ejemplo**.
- 10.18** Se viene dando entrenamiento continuo en la formación de un equipo de auditores y entrenadores internos, quienes además de ser certificados en gestión integral de riesgos, continuarán el mantenimiento de la gestión realizando auditorias y capacitaciones sobre la base de la plataforma del SIGER.

## XI. RECOMENDACIONES

- 11.1 Intensificar la sensibilización y concientización en los representantes del equipo gerencial (Gerente de operaciones, Jefes de áreas, asistentes, supervisores y capataces), sobre el rol que les corresponde en la gestión de Seguridad, de tal forma que se profundicen y fortalezcan las categorías de involucración, compromiso, responsabilidad y **liderazgo** hacia la gestión de seguridad, con el propósito de lograr el **cambio del comportamiento riesgoso hacia una cultura preventiva** en la organización.
- 11.2 Mejorar los procesos de cambio vía la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, a efecto de contar con un enfoque estructurado, ordenado é integrado.
- 11.3 Profundizar el nivel de conocimiento y entendimiento de la Política integrada de Seguridad, Salud y Ambiente, vía la creación de una metodología con ejemplos prácticos que permitan una interpretación efectiva.
- 11.4 Completar y desarrollar los manuales de estándares y PETS para los trabajos determinados de Alto Riesgo / críticos y establecimiento de los estándares operativos escritos para las diferentes secciones.
- 11.5 Efectivizar la matriz básica de capacitación para los representantes del equipo gerencial de la Planta.
- 11.6 Capacitar y reentrenar a los trabajadores sobre los cursos básicos: Identificación de peligros y evaluación de Riesgos (IPER), Cómo realizar inspecciones, Análisis del proceso de incidentes y Preparación de estándares y PETS.
- 11.7 Hacer seguimiento sobre el uso de las Ordenes Escritas de Trabajo para los trabajos en provincia.
- 11.8 Desarrollar estándar adecuado para la evaluación y selección de contratistas.
- 11.9 Mejorar el proceso de reporte, análisis y evaluación de incidentes / accidentes, con el propósito de identificar la raíz de las causas, información, frecuencia y tendencia de las áreas que requieren de una atención urgente o especial, vía un cuadro demostrativo; además de formular un plan de acción apropiado para prevenir pérdidas futuras. La investigación debe enfocarse en la búsqueda

de evidencias, en lugar de la búsqueda de culpables. Los valores reportados, no tienen congruencia con el esquema de F. Bird. El “sinceramiento” de las ocurrencias es vital para conocer el escenario real.

- 11.10 Mejorar la utilización de las herramientas de gestión tales como: Check list, IPER, Inspecciones, PETAR, AST, OPT, Lock Out, Auditorias.
- 11.11 Evaluación integral de la plataforma **VASS** (vivienda, alimentación, salario razonable y puntual y sistema de trabajo moderno) para el personal trabajador de obra en provincia.
- 11.12 Revisar el manual de funciones de la organización que detalle en forma clara las funciones básicas y específicas de cada puesto de trabajo y definir el perfil requerido para cada uno de estos puestos a todo nivel, que servirá de ayuda para contratar al personal idóneo.
- 11.13 Estandarizar adecuadamente los depósitos de recepción de residuos (parihuela, letrero).Estandarizar zona de acumulación de chatarra (Orden, señalización).
- 11.14 Reforzar el estilo de liderazgo del equipo gerencial, incidiendo en las categorías siguientes: **Proactividad, Comunicación, Liderar con el Ejemplo, Conferir Poder y Reconocimiento.**
- 11.15 ACCIONES DE LIDERAZGO A INTERNALIZAR EN EL PERSONAL ESTRATEGICO. Considerando que únicamente el liderazgo puede crear el cambio, pasión y compromiso en el personal, además de motivar e inspirar las acciones necesarias para alterar el comportamiento de una manera significativa, se detalla algunas prácticas comunes que los líderes exitosos utilizan:

#### **PROACTIVIDAD VISIBLE**

- ✓ Buscar nuevas y mejores formas de hacer las cosas, los trabajos; es decir romper los esquemas tradicionales y desafiar **el statu quo.**
- ✓ Considerar los errores y fallas como una oportunidad de aprendizaje y mejora.
- ✓ Fomentar en otros la **creatividad** para encontrar nuevas formas de mejorar lo que se hace de manera automática, tradicional y por hábito dentro de la organización.
- ✓ Tener una **visión** hacia el futuro y ser sensible a los cambios que tendrán un impacto en la empresa.

- ✓ Buscar activamente trabajos o proyectos, los cuales son difíciles y desafiantes de lograr y que pongan a prueba sus capacidades y habilidades.
- ✓ Asumir riesgos, lanzarse hacia **lo desconocido y tener el coraje** para estar dispuesto al fracaso, en los esfuerzos de buscar mejores formas de trabajo.
- ✓ Fomentar la innovación escuchando a la gente, **reconociendo las buenas ideas**, desarrollarlas, implementarlas y apoyarlas.

### COMUNICACIÓN EFECTIVA

- ✓ Expresar claramente sus propios sentimientos sobre el futuro de la empresa.
- ✓ **Inspira, comprometer y entusiasmar** a la gente para alcanzar la visión, objetivos y metas de la compañía.
- ✓ Comunicar las predicciones para el futuro y los planes a largo plazo para enfrentarlas con éxito.
- ✓ Comunicar los beneficios del **“esfuerzo colectivo” (trabajo en equipo)** para lograr las metas establecidas.

### LIDERAR CON EL EJEMPLO

- ✓ El liderazgo no es un puesto ni se compra, es un proceso y se aprende vía conocimiento, técnicas y habilidades.
- ✓ La visión más excitante, la comunicación más apasionada puede inspirar y generar el entusiasmo inicial de otros, pero se transforma en nada **si los líderes no practican lo que predicán y lideran con el ejemplo.**
- ✓ El dominio de los líderes no es el pasado, ni el presente; **es el futuro.**
- ✓ Tener un comportamiento consistente con lo que se requiere de los demás en la organización **(coherencia entre el audio y el vídeo).**
- ✓ Establecer metas claras, programar las actividades y establecer puntos de control.
- ✓ Comunicar su filosofía a otros de cómo liderar la empresa.
- ✓ Desglosar las metas en proyectos y los proyectos en planes de acción y que sean de fácil manejo.
- ✓ Asegurarse que los demás demuestren los **principios y valores** organizativos acordados en sus tareas y actividades diarias, vía el constante monitoreo, motivación y participación.

**CONFERIR PODER AL PERSONAL**

- ✓ Tratar a todos – sin importar el puesto – con la misma dignidad y respeto que uno desea que lo traten, permitir que el personal actúe.
- ✓ El impacto de permitir actuar al personal los hace sentirse poderosos, competentes y responsables; además les otorga un **sentido de propiedad** (lo hacen suyo) y de ser parte de la solución de los problemas de la empresa.
- ✓ Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo dentro de los grupos de trabajo.
- ✓ Desarrollar un clima ganador en el equipo de trabajo, basado en la confianza y respeto mutuo.
- ✓ Seleccionar personal de alta calidad y depurar a los que no se desempeñan al nivel requerido.
- ✓ Fomentar la participación de otros para desarrollar los planes de acción.
- ✓ Esperar que el personal tome sus **PROPIAS DECISIONES** y **ACEPTE** la responsabilidad en sus trabajos.
- ✓ Ofrecer una capacitación integral en todos los aspectos del trabajo.

## **XII. GLOSARIO DE TERMINOS**

### **1. Accidente**

Un evento no deseado que resulta en muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.

### **2. Auditoria**

Una evaluación sistemática e independiente para determinar si las actividades y resultados relacionados con las actividades cumplen con el programa y si el programa está siendo implementado efectivamente y si es adecuado para lograr los objetivos de la política de la organización.

NOTA: La palabra "independiente" no significa en este caso que es externa a la organización.

### **3. Mejoramiento Continuo**

El proceso de mejorar el sistema de gestión SSMA, para lograr una mejora en la perfomancia integral de salud ocupacional y seguridad, en línea con la política SSMA.

NOTA: El proceso no tiene que suceder en todas las áreas de actividad simultáneamente.

### **4. Peligro**

Es aquello que tiene el potencial, para causar daño en termino de lesiones o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente o una combinación de estos.

### **5. Identificación de peligros**

El proceso de reconocer que un peligro existe y definir sus características.

### **6. Incidente**

Un incidente es un evento no planeado que puede o resulta en daño o lesión. En el contexto de un sistema SSMA el daño puede ocurrir a personas, propiedad, procesos o al ambiente.

NOTA: El término "incidente" incluye a accidentes así como incidentes sin pérdida, también llamados cuasi accidentes.

**7. Partes interesadas**

Un individuo o grupo involucrado con o afectado por la performance de la organización SSMA.

**8. No conformidad**

Cualquier desviación de los estándares de trabajo, prácticas, procedimientos, reglas, performance del sistema de gestión, etc., que podría conducir, directamente o indirectamente, a una lesión o enfermedad, daño a propiedad o al ambiente o una combinación de estos.

**9. Casi accidente**

Un casi accidente es un evento no planeado que bajo diferentes circunstancias puede resultar en daño. En el contexto de un sistema SSMA el daño a personas o propiedad.

**10. Objetivos**

Las metas en término de performance SSMA que una organización se decide lograr y que se deben cuantificar cuando sea práctico.

**11. Salud ocupacional y Seguridad**

Condiciones y factores en el sitio de trabajo que afectan el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas y otros.

**12. Sistema de gestión SSMA**

Esa parte del sistema total de la gestión que incluye estructura organizacional, actividades planeadas, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener una política SSMA, y de esta manera facilitar la gestión de los riesgos SSMA asociados con el negocio de la organización.

**13. Organización**

Una compañía, operación, firma, institución o asociación, o parte de ella, incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración. En organizaciones con más de una unidad operativa, cada unidad puede ser definida como una organización.

**14. Performance**

El resultado medible de un sistema de gestión SSMA relacionado con el control de riesgos en salud y seguridad, basados en su política y objetivos SSMA. Medidas de performance incluyen medidas de las actividades y resultados de la gestión de SSMA.

**15. Riesgo**

La combinación de la frecuencia y consecuencia predecible de un evento específico, no deseado, que ocurre debido a la realización de un peligro.

**16. Evaluación de riesgos**

El proceso de estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es tolerable.

**17. Seguridad**

Libre de riesgos inaceptables o daño.

**18. Meta**

Un requerimiento detallado de performance, cuantificado cuando sea práctico, perteneciente a la organización, que se deriva de los objetivos y que necesita cumplirse para poder lograr con los objetivos.

**19. Procedimiento**

Es un método específico para llevar a cabo una tarea. Son los criterios por el cual se mide los métodos (personales y físicos) para cada función en la organización. Los procedimientos deben representar el mejor método, sustentado por la investigación, para realizar estas funciones.

**20. Estándares**

Es un documento, establecido por consenso y aprobado por una entidad reconocida, que proporciona, para uso común y repetitivo, guías, reglas o características para desarrollar actividades u obtener resultados, dirigido hacia el logro de un grado óptimo de orden en un contexto dado.

**21. Inspección**

Una inspección es un proceso de observación metódica, para desarrollar exámenes cercanos, críticas de estructuras, materiales, equipo, prácticas y condiciones: las inspecciones son realizadas por personal entrenado y conocedor en la identificación de peligros nuevos recién introducidos o emergentes en el lugar de trabajo para así prevenir pérdidas.

**22. Riesgo tolerable**

Un riesgo que ha sido reducido a un nivel que se puede soportar en la organización, manteniendo en mente las obligaciones legales y su propia política SSMA.

## **Acrónimos**

<b>ATS</b>	- <b>Análisis de Trabajo Seguro</b>
<b>EIA</b>	- <b>Estudio de Impacto Ambiental</b>
<b>EPP</b>	- <b>Equipo de Protección Personal</b>
<b>FODA</b>	- <b>Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas</b>
<b>IPER</b>	- <b>Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos</b>
<b>ISO</b>	- <b>International Organization for Standardization</b>
<b>ISTEC</b>	- <b>International Safety Training &amp; Technology</b>
<b>LOCK OUT</b>	- <b>Candado de Bloqueo</b>
<b>MSDS</b>	- <b>Material Safety Data Sheets (Fichas de Seguridad de Materiales)</b>
<b>OHSAS</b>	- <b>Occupational Health &amp; Safety Assessment Series</b>
<b>OPT</b>	- <b>Observación Planificada de Tareas</b>
<b>PETAR</b>	- <b>Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo</b>
<b>PETS</b>	- <b>Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro</b>
<b>PROAUDIT</b>	- <b>Programa de Auditoria</b>
<b>RAC</b>	- <b>Registro de Acciones Correctivas</b>
<b>SIGER</b>	- <b>Sistema Integrado de Gestión de Riesgos</b>
<b>SSMA</b>	- <b>Salud, Seguridad y Ambiente</b>
<b>TAG OUT</b>	- <b>Tarjeta de Bloqueo.</b>
<b>TILI</b>	- <b>Tasa de Incidencia de Lesiones Incapacitantes</b>
<b>VASS</b>	- <b>Vivienda, Alimentación, Sistema de Trabajo y Salario.</b>
<b>3W</b>	- <b>What, (Que Hacer), Who (Quien lo hará), When (Cuando realizará)</b>

### **XIII. BIBLIOGRAFIA**

1. D.S. 046-2001-EM. Reglamento de Seguridad e Higiene Minera.
2. D.S. 009-2005-TR. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
3. D.S. 42-F. Reglamento de Seguridad Industrial.
4. Ing. Luís Trama. Normas de Estandarización. Serie ISO 14.000. Sistemas Integrados de Gestión. Argentina. IRAM.
5. Rubio Romero, Juan Carlos. López Toro, Alberto. Negro Mellado José. Los Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente y la Prevención de Riesgos Laborales. Conexiones, ventajas e inconvenientes, proceso, estructura y normas para su diseño e implantación. Universidad de Málaga. E.T.S.I, España.
6. Manual de Auditoria de Sistemas de Gestão (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, etc), Brasil, COLEÇÃO RISK TECNOLOGIA.
7. OHSAS 18001:2007 Occupational Health and Safety Management Systems - Specification.
8. OHSAS 18002:2008 Guidelines for the implementation of OHSAS 18001: 2007.
9. NTC-18001 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
10. Rivas, Olga. Cómo Implantar y Certificar un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales según la Norma OHSAS 18001. 1999.
11. ISO 9001:2008, Quality Management Systems: Requirements.
12. NTP-ISO 9001: 2009, Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.
13. ISO 14001:2004 Environmental management systems - Requirements with guidance for use.
14. ISO 14004:2004 Environmental management systems - General guidelines on principles, systems and support techniques.
15. ISO/IEC Guide 2:1996, Standardization and related activities ó General vocabulary.
16. ATISAE, Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. España.
17. Organización Internacional del Trabajo. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. España 2001.
18. International Safety Training and Technology - ISTEC. Occupational Health, Safety and Environment Audits. España 1998.

**XIV. ANEXO**

## **14.1 FORMATOS**

<b>LOGO</b>	<b>INDUCCIÓN ESPECIFICA</b>	<b>SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE</b>
-------------	-----------------------------	--

NOMBRES Y APELLIDOS:		L.E/D.N.I:	FECHA DE INDUCCION:
TALLER : _____ OBRA : _____	AREA:	CARGO:	RESPONSABLE DE OBRA / TALLER

TEMAS A TRATAR EN LA INDUCCION		
--------------------------------	--	--

1	Presentación del ingeniero de Seguridad	
2	Políticas: Prevención de Riesgos, Protección del Ambiente y del Consumo de Alcohol y Drogas	
3	Ubicación, uso y mantenimiento de los servicios higiénicos, comedor y tópicos	
4	Reglamento Interno de Seguridad	
5	Explicación de las Normas Generales y Específicas de Seguridad	
6	E.P.P (Equipos de Protección Personal) cómo obtenerlos? usarlos, mantenerlos y cuándo recambiarlos?	
7	Peligros existentes en el área de trabajo	
	- Energía Potencial (Gravedad, Esfuerzos Estructurales, Fluidos Comprimidos)	
	- Energía Cinética (Movimientos lineales y de rotación)	
	- Energía Mecánica (Maquinarias)	
	- Energía Acústica y Vibración (Ruido, vibración mecánica)	
	- Energía Eléctrica (Potencial eléctrico, radiación electromagnética, carga electrostática)	
	- Energía Ionizante (Partículas nucleares, rayos X)	
	- Energía Térmica (Sólidos, Fluidos, llamas, condiciones ambientales)	
	- Polvos y Gases	
	- Microorganismos (bacterias, hongos, virus, parásitos)	
8	Trabajos de Alto Riesgo:	
	- Trabajos en Altura.	
	- Izaje de materiales y Maniobra	
	- Trabajos en Caliente ( soldadura, corte y esmerilado)	
	- Trabajos en espacios confinados	
	- Trabajo con sustancias peligrosas	
9	Sistema de Permisos de Trabajo	
10	Principios básicos de prevención de incendios	
11	Principios básicos de primeros auxilios	
12	Procedimientos ante Emergencias	
13	Reportes de Incidentes	
14	Reporte de Actos y Condiciones Subestándar	
15	Señalización	
16	Diálogos de 5 minutos y Capacitaciones de Seguridad	
17	Estadísticas de Seguridad	
18	Derecho a decir No.	

DECLARO BAJO FIRMA HABER RECIBIDO INFORMACIÓN SOBRE LA EMPRESA COMO PARTE DEL PROCESO DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD, LA CUAL HE ENTENDIDO PERFECTAMENTE Y ME COMPROMETO A CUMPLIRLA.

FIRMAS		
_____	_____	_____
TRABAJADOR	RESPONSABLE DE OBRA / TALLER	SEGURIDAD





ESPACIO PARA DIBUJO

TIPO DE ACCIDENTE	TIPO DE LESION	PARTE DEL CUERPO LESIONADO	
101 Golpeado contra	201 Escoriaciones	301 Cráneo	
102 Golpeado por	202 Heridas punzantes	302 Ojos (incluye párpados, orbita y nervio óptico)	
103 Caída a mismo nivel	203 Heridas cortantes	303 Oídos	
104 Caída a diferente nivel	204 Heridas contusas	304 Cara	
105 Derrumbes o desplomes	205 Contusión, machacón, magullamiento	305 Mandíbula (incluye barbilla)	
106 Aprisionamiento o atrapamiento	206 Cortada, laceración, pinchazo	306 Boca (incluye labios, dientes y lengua)	
107 Exposición a radiaciones ionizantes	207 Atricción	307 Naríz	
108 Exposición a radiaciones no ionizantes	208 Fractura	308 Extremidades superiores	
109 Esfuerzo excesivo o falsos movimientos	209 Luxación	309 Parte superior del brazo	
110 Exposición temperaturas extremas	210 Torceduras y esguince	310 Codo	
111 Contacto con corriente eléctrica	211 Distensión	311 Antebrazo	
112 Contacto con temperaturas extremas	212 Quemadura química	312 Muñeca	
113 Contacto con productos químicos	213 Quemadura calórica	313 Manos	
114 Inhalación de sustancias químicas	214 Amputación	314 Dedos	
115 Incendio / explosión	215 Cuerpo extraño en ojo	315 Tronco	
116 Derrames de productos químicos	216 Intoxicación	316 Abdomen	
117 Ingestión	217 Asfixia	317 Espalda	
118 Atropellamiento de vehículo		318 Tórax	
119 Choque vehicular		319 Cadera	
120 Fuga de gases		320 Hombros	
121 Contaminación del suelo		321 Extremidades inferiores	
122 Contaminación de aguas		322 Piernas	
123 Mordedura de animales		323 Muslos	
		324 Tobillos	
CAUSAS INMEDIATAS			
ACCIONES SUBESTANDARES		CONDICIONES SUBESTANDARES	
Operar equipos sin autorización	Levantamiento inadecuado	Protección o barreras inadecuadas	Exposición a ruido
No advertir	Posición inadecuada para la tarea	Congestión o acción restringida	Exposición a radiación
No asegurar	Hacer mantención aal equipo en operaciones	Exposición a temp. altas o bajas	Ventilación deficiente
Operar a velocidad inadecuada	Bromas	Mantención deficiente del orden y limpieza	Iluminación deficiente o excesiva
Dejar inoperables los dispositivos de seguridad	Bajo la influencia de alcohol y drogas	Equipo protector inadecuado o inapropiado	Peligros de incendio y explosión
Retirar los dispositivos de seguridad	Usar equipos defectuosos	Equipos, herramientas o materiales defectuosos	Sistema de advertencia deficiente
Usar inadecuadamente los equipos	Almacenaje inapropiado	Condiciones ambientales peligrosas: gases, vapores, etc	
No usar adecuadamente los E.P.P.	Instalar la carga en forma inadecuada		
CAUSAS BASICAS			
FACTORES PERSONALES		FACTORES DE TRABAJO	
Actitud impropia (desprecio de órdenes, falta de comprensión de instrucciones, nerviosidad,		Liderazgo / supervisión inadecuados	Normas de trabajo inadecuados
Falta de conocimiento (falta de experiencia, entrenamiento inadecuado, ordenes mal interpretadas)		Ingeniería deficiente	Uso y degaste
Falta de habilidad (instrucción, práctica insuficiente, operación esporádica, falta de preparación)		Adquisiciones inadecuadas	Abuso o maltrato
Deficiencia física (sensibilidad a ciertas sustancias, visión y audición defectuosa, incapacidad respiratoria, etc.)		Mantención inapropiada	Herramienta / equipo inadecuados
Tensión (sobrecarga emocional, fatiga, rutina, preocupaciones, frustraciones, exigencia de concentración)			
Falta de motivación (falta de incentivos, no hay interes por sobresalir, ejemplo deficiente de la supervisión, etc.)			
CONTROL ADMINISTRATIVO		ACCIONES CORRECTIVAS	
<b>Elementos</b>		Usar material /suministros seguros	Mejorar almacenamiento/disposición
Liderazgo y administración	Reglas de la organización	Mejorar ventilación	Mejora diseño/construcción
Entrenamiento de la administración	Análisis de accidentes de trabajo	Mejorar iluminación	Eliminar congestión/obstrucción
Inspecciones planeadas	Entrenamiento empleados	Orientaciones pre tarea obligatorias	Reinstrucción a empleados involucrados
Procedimientos y análisis de las tareas	Equipos de protección personal	Mejorar procedimiento de inspección	Advertir a empleados involucrados
Observaciones planeadas	Control de salud	Mejorar procedimiento de limpieza	
Preparación de la emergencias	Sistema de evaluación del programa	Acciones para mejorar el cumplimiento	Acciones disciplinarias a empleados involucrados
		Instalar/revisar dispositivo de seguridad	
<b>Necesidad de implementar el elemento</b>	<b>Estándar(es) inadecuados(s)</b>	Reparar/sustituir equipos	Instrucción previa a otros que ejecuten trabajos
	<b>Cumplimiento con el/los estándar(es) inadecuados</b>	Definir E.P.P para la tarea	Otras acciones

## DECLARACIÓN DEL ACCIDENTADO

Nombre del Accidentado:			
Nombre del Investigador:			
Nombre del Jefe de Área o representante SSMA (El que esté presente):			
Lugar de la Reunión:	Fecha:	Hora Inicio:	Hora Término:
<p>Indicaciones Obligatorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los testigos obligatoriamente deben ser interrogados en presencia del Jefe de área o del representante SSMA del Área.</li> <li>• Los testigos deben ser interrogados por separado.</li> <li>• El testigo debe leer la declaración y firmarla solamente en aceptación.</li> <li>• El Jefe de Área, el representante SHE y el investigador cuidarán que las preguntas no sean condicionales.</li> </ul>			
<p>Declaración:</p> <p>¿Diga Ud. cuál fue la orden de trabajo y quien se la dio?</p> <p>¿Diga Ud. Quien estaba supervisando el trabajo y si le indico que medidas de seguridad tomar para la realización del trabajo?</p> <p>¿Diga Ud. Qué medidas de Seguridad tomaron para la realización del trabajo?</p> <p>¿Diga Ud. Cómo se entero y/o sucedió el accidente?</p> <p>¿Diga Ud. Que hizo después del accidente?</p> <p>¿Diga Ud. Cuando fue al tópico para ser atendido?</p> <p>¿Diga Ud. Porque no fue al tópico en el momento?</p> <p>¿Diga Ud. Cuales crees que fueron las causas de este accidente?</p> <p>¿Diga Ud. cómo cree que se podría evitar una situación similar?</p> <p>¿Diga Ud. Si Tienes algo más que agregar?</p>			
Firma del Testigo, solamente si está de acuerdo con lo declarado	Firma del Jefe de Área o Representante SSMA solamente si esta de acuerdo con lo indicado.	Firma del Investigador	

## IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS - IPER

Proyecto: 

		CONSECUENCIA				
		1	2	3	4	5
P R O B L	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	TAREAS	PELIGRO	RIESGO ASOCIADO	CONTROLES EXISTENTES	NIVEL DE RIESGO ACTUAL	CONTROLES ADICIONALES	NIVEL DE RIESGO FINAL

Nombres y firmas de los miembros de equipo:

<b>Gerente/Superintendente responsable</b>	Fecha:
<b>Gerente/Superintendente responsable</b>	Fecha:

Nombres y firmas de los miembros de equipo:

<b>Especialista de Seguridad:</b>	Fecha:
<b>Especialista de Higiene Industrial:</b>	Fecha:
<b>Especialista Ambiental:</b>	Fecha:
<b>Jefe de Relaciones Comunitarias:</b>	Fecha:
<b>Especialista Apropriado (si es necesario):</b>	Fecha:

**3W para Plan de Control de Riesgos**

Proyecto:			
Fecha:		Pg 1 de 1	
<b>CONTROLES (EXISTENTES Y ADICIONALES)</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE EJECUCION</b>	<b>FECHA DE CUMPLIMIENTO</b>

Tabla 12: TABLA DE CONSECUENCIAS

Los criterios de las consecuencias deberán leerse como "ya sea/o"					
Nivel	Calificación	Salud y Seguridad	Ambiente	Comunidad	Cumplimiento de las Leyes
1	Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna lesión o enfermedad</li> <li>Los daños materiales son menores de \$4,999</li> <li>La Pérdida del Proceso es menor de \$24,999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El impacto se limita a un área pequeña.</li> <li>El costo de recuperación, limpieza, responsabilidad pecuniaria es menor de \$100</li> <li>Ningún o muy poco impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna indagación de los medios</li> <li>Queja aislada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es poco probable que el problema menor sobre el cumplimiento de las normas técnicas/legales origine una respuesta regulatoria.</li> </ul>
2	Menor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones o enfermedades menores (Caso(s) Mayor(es) de Primeros Auxilios)</li> <li>Los daños materiales fluctúan entre \$5,000 y \$49,999</li> <li>La Pérdida del Proceso fluctúa entre \$25,000 y \$49,999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poco impacto ambiental.</li> <li>El costo de recuperación, limpieza, responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$100 y \$999</li> <li>Limpieza rápida efectuada por el personal del emplazamiento y/o los contratistas.</li> <li>El impacto abarcó el área que actualmente es impactada por las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El impacto abarcó el área que actualmente es impactada por las operaciones.</li> <li>Indagaciones de los medios locales.</li> <li>Pocas quejas esporádicas.</li> <li>Limpieza rápida efectuada por el personal del emplazamiento y/o los contratistas.</li> <li>El impacto abarcó el área que actualmente es impactada por las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El problema del cumplimiento de las normas técnicas/legales puede originar una respuesta administrativa de los niveles bajos del organismo regulador.</li> <li>El incidente requiere que se informe en los reportes habituales (por ejemplo: mensualmente).</li> </ul>
3	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones y enfermedades moderadas (Caso Individual de Tiempo Perdido o de Obligaciones Restringidas o bien Casos Múltiples de Tratamiento Médico)</li> <li>La Pérdida del Proceso fluctúa entre \$50,000 y \$249,999</li> <li>Los daños materiales fluctúan entre \$50,000 y \$499,999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto ambiental moderado.</li> <li>El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$1,000 y \$9,999</li> <li>El impacto está confinado dentro de los límites del arrendamiento.</li> <li>Limpieza efectuada por el personal del emplazamiento y/o los contratistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice importante de quejas, quejas repetidas provenientes de la misma área (grupos).</li> <li>Interés incrementado de los medios locales.</li> <li>El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$1,000 y \$9,999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contravención del reglamento con posible procesamiento y sanciones.</li> <li>Continuamente se producen contravenciones menores.</li> <li>El incidente requiere una notificación inmediata (dentro del plazo de 48 horas).</li> </ul>
4	Mayor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casos Múltiples de Tiempo Perdido o de Obligaciones Restringidas, Lesiones, Incapacidad Permanente</li> <li>La Pérdida del Proceso fluctúa entre \$250,000 y \$9,999,999</li> <li>Los daños materiales fluctúan entre \$500,000 y \$999,999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto ambiental mayor.</li> <li>El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$10,00 y \$99,999</li> <li>El impacto se puede extender más allá de los límites del arrendamiento.</li> <li>El esfuerzo de limpieza considerable requirió el uso de los recursos del emplazamiento y recursos externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice creciente de quejas, quejas repetidas provenientes de la misma área (grupos).</li> <li>El costo de recuperación, limpieza, Responsabilidad pecuniaria fluctúa entre \$10,00 y \$99,999</li> <li>Aumento en el interés de los medios locales/nacionales.</li> <li>El impacto se puede extender más allá de los límites del arrendamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contravención mayor del reglamento que resultó en una investigación por parte del organismo regulador.</li> <li>Procesamiento, multas u otra acción semejante.</li> <li>El incidente requiere una notificación inmediata (dentro del plazo de 48 horas).</li> </ul>
5	Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fallecimiento(s) o Casos Múltiples de Incapacidad Permanente.</li> <li>Los daños materiales son mayores de \$1,000,000</li> <li>La pérdida del proceso es mayor de \$10,000,000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto ambiental grave. Destrucción de las especies locales y un período de restablecimiento probablemente largo.</li> <li>El costo de recuperación, limpieza Responsabilidad pecuniaria es mayor de \$100,000</li> <li>El impacto se produjo a una escala regional.</li> <li>Limpieza extensiva que involucró el uso de recursos externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto nivel de preocupación o interés de la comunidad local.</li> <li>El costo de recuperación, limpieza Responsabilidad pecuniaria es mayor de \$100,000</li> <li>Interés de los medios nacionales y/o internacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se suspendió la operación, se revocó las licencias.</li> <li>Contravención grave del reglamento que resultó en una investigación de parte del organismo regulador.</li> </ul>

Fuente: Loss Prevention

**Tabla 13: TABLA DE PROBABILIDADES / LIKELIHOOD TABLE**

Los criterios deberán leerse como “ya sea/o”		
<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterios</b>
5	Siempre	<ul style="list-style-type: none"> <li>El evento ocurrirá comúnmente</li> <li>El evento ocurre diariamente</li> <li>El evento ocurre en todas las circunstancias</li> </ul>
4	Muy probablemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se espera que el evento ocurra; o, en efecto, ha sucedido</li> <li>El evento ocurrirá en la mayoría de las circunstancias</li> <li>El evento ocurre semanalmente/mensualmente</li> </ul>
3	Probablemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>El evento probablemente ocurrirá; por ejemplo: podría suceder</li> <li>El evento ocurrirá anualmente</li> <li>El evento ocurrirá bajo ciertas circunstancias</li> </ul>
2	Poco probable	<ul style="list-style-type: none"> <li>El evento ha sucedido en otro lugar en la industria (posiblemente hace poco)</li> <li>El evento ocurre cada 10 años más o menos</li> <li>El evento podría ocurrir en algún momento</li> </ul>
1	Rara vez	<ul style="list-style-type: none"> <li>El impacto puede ocurrir en circunstancias muy excepcionales; por ejemplo: es prácticamente imposible</li> <li>Casi imposible</li> <li>Rara vez ha ocurrido un incidente similar en la industria</li> </ul>

**Tabla 14: MATRIZ DE RIESGOS / RISK MATRIX**

Probabilidad	Consecuencia				
	Insignificante (1)	Menor (2)	Moderada (3)	Mayor (4)	Catastrófica (5)
Siempre (5)	11 (Alto)	16 (Alto)	20 (Extremo)	23 (Extremo)	25 (Extremo)
Muy Probablemente (4)	7 (Moderado)	12 (Alto)	17 (Alto)	21 (Extremo)	24 (Extremo)
Probablemente (3)	4 (Bajo)	8 (Moderado)	13 (Alto)	18 (Extremo)	22 (Extremo)
Poco Probable (2)	2 (Bajo)	5 (Bajo)	9 (Moderado)	14 (Alto)	19 (Alto)
Rara Vez (1)	1 (Bajo)	3 (Bajo)	6 (Moderado)	10 (Moderado)	15 (Alto)

Fuente: Loss Prevention

	<b>INSPECCION PLANEADA DE SEGURIDAD</b>	<b>SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>
--	---	--

OBRA/TALLER: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE DE OBRA /TALLER : \_\_\_\_\_  
 AREA A INSPECCIONAR : \_\_\_\_\_ SUPERVISOR / JEFE DE AREA: \_\_\_\_\_

CONDICION O PRACTICA SUBESTANDARD	CLASIFICACION			ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	PROGRAMADO	SEGUIMIENTO
	A	B	C				
<b>OBSERVACIONES:</b>							

INSPECCIONADO POR:	FIRMA:	CARGO:	FECHA:
--------------------	--------	--------	--------

Clasificación de las condiciones substandard :

- A: Mayor: La acción correctiva deberá ser tomada de inmediato y ser terminada antes de las 24 horas  
 B : Serio : La acción correctiva deberá ser completada antes de 72 horas  
 C: Menor : La acción correctiva deberá ser completada antes de dos semanas

### Guía Referencial de Exposiciones

Nombre del Proyecto:			
Descripción:			
Ubicación:			
Fecha Inicio:		Fecha Finalización:	
Departamento Responsable del Proyecto:		Departamento Responsable del AFE:	
Empresa especializada ejecutora del Proyecto:			
N° de Registro DGM-EM:			
EXPOSICIONES REFERENCIALES			
1. CONSTRUCCION	SI	NO	N/A
1.2 Ampliación de vías			
1.3 Circulación de vehículos en áreas contiguas			
1.4 Presencia de servicios o fuentes de energía subterránea, aérea o terrestre			
1.5 Las Autorizaciones no cubren todos los peligros del sistema			
1.6 Trabajos de izaje con grúas y otros elementos de levante			
1.7 Transporte de cargas sobredimensionadas			
1.8 Taludes de alta inclinación			
1.9 Deslizamientos			
1.10 Condiciones geológicas estructurales y litológicas adversas			
1.11 Trabajos en altura (andamios, plataformas elevadas)			
1.12 Zonas pantanosas, Enfangamientos			
1.13 Personal de piso trabajando en cercanía a equipos en operación			
1.14 Presencia de personas particulares ajenas a la operación			
2. MONTAJE ELECTRICO O MECANICO			
2.1 Equipos, dispositivos y accesorios de izaje de cargas y personal			
2.2 Autorizaciones de trabajo con controles insuficientes para el trabajo			
2.3 Area de trabajo congestionada			
2.4 Area de trabajo de difícil delimitación			
2.5 Presencia de fuentes de energía con potencial de daño			
2.6 Espacios confinados			
2.7 Presencia de materiales peligrosos			
2.8 Partes móviles y rotativas adyacentes			
3. MATERIALES PELIGROSOS			
3.1 Productos o equipos que emiten radiaciones			
3.5 Habrá reacciones químicas (exotérmicas, endotérmicas, Redox, etc) en los ductos químicos circulantes, almacenados o utilizados en el proceso			
3.6 Almacenamiento o utilización de productos químicos incompatibles			
3.7 Los sistemas de detección en los almacenes son inapropiados, deficientes, insuficientes.			
3.8 Posibilidad de fuego, explosiones, contacto con químicos			
3.9 Sistemas de contención inexistentes, inapropiados, deficientes			
4. IMPACTOS A LA SALUD			
4.1 Presencia de contaminantes físicos: ruido, vibración, radiación, temperatura, humedad, presión, campos electromagnéticos.			
4.2 Presencia de contaminantes químicos: gases, vapores, polvos, humos, neblinas, rocíos, condensados.			
4.3 Presencia de contaminantes biológicos: virus, bacterias, protozoos, plagas.			
4.4 Partículas flotantes			

4.5 Puntos de presión: martilleado, cincelado, entornillado, cizallado			
4.6 Vibraciones prolongadas: perforación, taladrado, compactado			
4.7 Sobreesfuerzo corporal: Cargas excesivas, levante inadecuado, torsión			
4.8 Traumas acumulativos			
4.9 Relación de mandos vs anatomía			
<b>5. AMBIENTE</b>			
5.1 Manejo de residuos			
5.2 Disturbación arqueológica			
5.3 Control de erosión y sedimentos			
5.4 Emisiones gaseosas y efluentes			
5.5 Impacto a la flora y fauna			
5.6 Impacto a los recursos naturales			
5.7 Permisos preoperativos			
<b>6. ASUNTOS EXTERNOS</b>			
6.1 Afectación a las relaciones comunitarias			
6.2 Afectación a los recursos comunitarios			
<b>7. OTROS</b>			
7.1 Entrenamiento inadecuado, insuficiente			
7.2 Competencias inapropiadas			
7.3 Bajo Ratio Supervisión/Personal			
7.4 Equipos defectuosos			
7.5 Herramientas defectuosas, en mal estado, inadecuadas			
7.6 Autorización para trabajo no cubre ni controla todos los peligros existentes			
7.7 Procedimientos inadecuados, insuficientes, inexistentes			
7.8 Prácticas de trabajo inadecuadas, insuficientes, inexistentes			
7.9 Recipientes a presión			
7.10 Velocidades excesivas en el proceso			
7.11 Energías inadecuada o insuficientemente contenidas			
7.12 Horarios de trabajo			
7.13 Areas de circulación indefinidas, insuficientes, inadecuadas, inexistentes			
7.14 Inadecuada relacion Persona-Equipo-Materiales-Edificaciones-Ambiente			
7.15 Tormentas eléctricas			
7.16 Tormenta / precipitación de los 100 años / 24 horas			
7.17 Vientos fuertes			
<b>Nota:</b> la lista no es exhaustiva, es solamente una ayuda para detectar exposiciones.			



<b>LOGO</b>	<b>ESTANDAR ESPECIFICO DE SSMA / SPECIAL STANDARD OF EHS</b>		Fecha / Date:
			Código / Code:
			Rev.:
			Pág:
Elaborado por / Prepared by:  _____		Revisado por / Revised by:  _____	Aprobado por / Approved by:  _____
Gerente General		Gerente de SSMA	Gerente Operaciones

**1. OBJETIVO**

- 
- 

**2. ALCANCE**

- 
- 

**3. RESPONSABILIDADES****Supervisor:**

- 
- 

**Operario:**

- 
- 

**Prevencionista:**

- 
- 

**4. ESTANDARES****Requerimientos Preliminares**

- a.
- b.
- c.

**Equipos de Protección Personal****Equipos / Herramientas****Trabajos de**

- d.
- e.

**5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- 
- 

**6. ANEXOS**

- 
-

<b>LOGO</b>	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO (PETS) / PROCEDURE OF SAFETY TASK (PST)</b>		Fecha / Date:
			Código / Code:
			Rev.:
			Pág:
Elaborado por / Prepared by:  _____		Revisado por / Revised by:  _____	Aprobado por / Approved by:  _____
Gerente General		Gerente de SSMA	Gerente Operaciones

**1. OBJETIVO**

- 
- 

**2. ALCANCE**

- 
- 

**3. RESPONSABILIDADES****Supervisor:**

- 
- 

**Operario:**

- 
- 

**Oficial y ayudantes:**

- 
- 

**Prevencionista:**

- 
- 

**4. EQUIPOS NECESARIOS****4.1 Equipo de Protección Personal**

- 
- 

**4.2 Equipo / Herramientas especiales.****5. REQUERIMIENTOS - PERMISOS PARA TRABAJO**

- 
-

**6. PROCEDIMIENTO****Actividades Preliminares**

- 1.
- 2.

**Actividades de Operación.**

- 1.
- 2.

**7. REFERENCIAS Y DOCUMENTACION**

- 
- 

**8. ANEXOS**

- 
-

<b>LOGO</b>	<b>OBSERVACIONES PLANEADAS</b>	<b>SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE</b>
-------------	--------------------------------	--

OBRA: \_\_\_\_\_  
RESPONSABLE DE OBRA/ TALLER: \_\_\_\_\_

OBSERVADOR:		PERSONA OBSERVADA:		TRABAJO OBSERVADO	AREA:
CARGO:		CARGO:			
CLASE DE OBSERVACIÓN:		FECHA:	HORA:	¿TRABAJO HABITUAL?	¿TURNO REGULAR?
INICIAL <input type="checkbox"/> SEGUIMIENTO <input type="checkbox"/>				SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

**TAREA OBSERVADA (MARCAR TODOS LOS QUE APLIQUE)**

<input type="checkbox"/> EXCAVACIÓN	<input type="checkbox"/> TRABAJOS DE COBERTURA	<input type="checkbox"/> MONTAJE
<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRA	<input type="checkbox"/> OPERACIÓN CON GRUA	<input type="checkbox"/> ESMERILADO / DESBASTE
<input type="checkbox"/> DEMOLICIÓN / REMOCIÓN	<input type="checkbox"/> TRANSPORTE DE CARGA PESADA	<input type="checkbox"/> INSTALACIONES ELECTRICAS
<input type="checkbox"/> ALBAÑILERIA	<input type="checkbox"/> SOLDADURA / CORTE	<input type="checkbox"/> TRANSPORTE DE MATERIALES
<input type="checkbox"/> PINTURA	<input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO ELECTRICO	<input type="checkbox"/> TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO
<input type="checkbox"/> CARPINTERIA	<input type="checkbox"/> ARENADO/ GRANALLADO	<input type="checkbox"/> ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
<input type="checkbox"/> INSTALACIONES SANITARIAS	<input type="checkbox"/> TRABAJOS EN ALTURA	<input type="checkbox"/> MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS
<input type="checkbox"/> TRABAJO DE ACABADO	<input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO MECANICO	OTROS: _____

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBSERVACIÓN**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COMENTARIOS POSITIVOS**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**CAUSA RAIZ****FACTOR PERSONAL**

- (1)  CAPACIDAD FÍSICA / FISIOLÓGICA INADECUADA  
 (2)  CAPACIDAD MENTAL /SICOLÓGICA INADECUADA  
 (3)  TENSIÓN FÍSICA O FISIOLÓGICA  
 (4)  TENSIÓN MENTAL O SICOLÓGICA  
 (5)  FALTA DE CONOCIMIENTO  
 (6)  FALTA DE HABILIDAD  
 (7)  MOTIVACIÓN DEFICIENTE  
 (8)  FALTA DE CONOCIMIENTO  
 (9)  FALTA DE HABILIDAD  
 (10)  MOTIVACIÓN DEFICIENTE  
 (11)  TENSIÓN MENTAL O SICOLÓGICA  
 (12)  CAPACIDAD FÍSICA / FISIOLÓGICA INADECUADA  
 (13)  CAPACIDAD MENTAL /SICOLÓGICA INADECUADA  
 (14)  TENSIÓN FÍSICA O FISIOLÓGICA

**FACTOR DE TRABAJO**

- (15)  LIDERAZGO Y SUPERVISIÓN INSUFICIENTE  
 (16)  INGENIERIA INADECUADA  
 (17)  ADQUISICIONES INCORRECTAS  
 (18)  MANTENIMIENTO INADECUADO  
 (19)  HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES INADECUADOS  
 (20)  ESTANDARES DE TRABAJO DEFICIENTES  
 (21)  USO Y DESGASTE  
 (22)  ABUSO Y MAL USO

Nº ITEM CUESTIO.	Nº CAUSA RAIZ	RECOMENDACIONES	PERSONA RESPONSABLE	FIRMA	FECHA DE CUMPLIMIENTO ACORDADO	FECHA DE CUMPLIMIENTO REAL

REVISADO POR:	FIRMA:	FECHA:
PERSONA ENCARGADA DE VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO POR:	FIRMA:	FECHA:

<b>LOGO</b>	<b>OBSERVACIONES PLANEADAS</b>	<b>SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE</b>
-------------	--------------------------------	--

ITEM	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	N/A	CORRECTO	CUESTIONABLE	COMENTARIOS
1	CASCO / GUANTES / GAFAS				
2	PROTECTORES AUDITIVOS				
3	PROTECCIÓN RESPIRATORIA				
4	ZAPATOS DE SEGURIDAD				
5	VESTIMENTA APROPIADA				
6	ARNES ANTICAIDAS				
7	CARETAS ESMERILAR / SOLDAR				
8	BIOMBOS				
9	OTROS:				
<b>POSICIÓN Y MOVIMIENTO</b>					
10	LEVANTAR / EMPUJAR / TIRAR				
11	SUBIR / BAJAR				
12	CAMINAR				
13	ESFUERZO EXCESIVO				
14	POSICIÓN SEGURA				
15	PUNTO DE PELLIZCO				
16	MIEDO A LAS ALTURAS				
17	MIEDO A ESPACIOS CERRADOS				
18	PUNTOS DE ANCLAJE				
19	OTROS:				
<b>AMBIENTE DE TRABAJO</b>					
20	SUPERFICIE DE TRABAJO				
21	ALMACENAMIENTO / DISPOSICIÓN				
22	BARRERAS / CONOS / ENCINTADO				
23	AREA DE TRABAJO SEGURA				
24	ORDEN Y LIMPIEZA				
25	OTROS				
<b>PROCEDIMIENTOS</b>					
26	PLANIFICACIÓN DE TAREA				
27	INSPECCION INICIAL				
28	PERMISO DE TRABAJO				
29	ANÁLISIS SEGURO DE TRABAJO				
30	COMUNICACIÓN				
31	CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS				
32	SUPERVISIÓN DE SEGURIDAD				
33	MEDICION ATMOSFERICA				
34	BLOQUEO / CANDADEO				
35	OTROS:				
<b>EQUIPOS</b>					
36	EXTINTORES				
37	ANDAMIOS (barandas, plataformas, garruchas, etc.)				
38	LINEAS DE VIDA				
39	CABLES DE ACERO (grapas)				
40	TRABADOS / CANDADOS				
41	ESCALERA (pasamano. Apoyo, escalones, amarre)				
42	EQUIPO DE EXTRACCIÓN / VENTILACION				
43	GUARDAS DE PROTECCION				

TOTAL					% SEGURIDAD = _____ $\frac{\text{(TOTAL CORRECTO)}}{\text{(TOTAL CORRECTO + TOTAL CUESTIONABLE)}} * 100$
-------	--	--	--	--	---

**14.2    *MODELOS DE ESTANDAR  
Y PETS***

<b>LOGO</b>	<b>ESTANDAR ESPECIFICO DE SSMA / SPECIAL STANDARD OF EHS</b>		Fecha / Date: 14/05/2006
			Código / Code: EST-042-OPE
	SOLDADURA Y CORTE		Rev.: 2
			Pág: 1 de 6
Elaborado por / Prepared by:		Revisado por / Revised by:	Aprobado por / Approved by:
<hr/> Ing. Alberto Castro Gerente General		<hr/> Ing. Miguel Paucar Gerente de SSMA	<hr/> Ing. Nerio Miranda Gerente Operaciones

## 1. OBJETIVO

- Establecer estándares de seguridad aplicables a las operaciones de soldadura y corte, con el fin de asegurar la prevención de incidentes.

## 2. ALCANCE

- El presente estándar es aplicable a todo el personal de la compañía y sus contratistas, en Lima y provincias.

## 3. RESPONSABILIDADES

### Supervisor:

- Es responsable de capacitar, difundir, cumplir y hacer cumplir el presente estándar.
- Proveer los recursos y equipos necesarios para realizar la tarea de manera segura.
- Realizar mejoras y actualizar el estándar de acuerdo a las innovaciones tecnológicas.

### Operario:

- Realizar las tareas cumpliendo el presente estándar.
- Inspección de equipos, herramientas y materiales a emplear para los trabajos.

### Prevencionista:

- Asegurarse que el personal ejecute el trabajo de manera segura cumpliendo lo establecido en el presente estándar.

## 4. ESTANDARES

### 4.1 Requerimientos Preliminares

- f. El tablero eléctrico del cual es conectado el equipo eléctrico deberá estar provisto de una llave diferencial de corriente de no mayor de 30 mA.
- g. Para operaciones de soldadura y/o corte fuera de los talleres, en “áreas restringidas”, áreas no autorizadas y recintos cerrados se requerirá solicitar previamente “Permiso para Trabajos de Alto Riesgo”.
- h. Dotar a los operarios de EPP adecuados de cuero cromo de caña alta, verificando que sus prendas de vestir estén libres de grasa, aceite u otro material inflamable. Las mamelucos y equipos de cuero no deberán permitir el ingreso de chispas en el interior de la prenda por lo que los bolsillo deberán estar permanentemente cerrados.

- i. Los ayudantes que participen en operaciones de soldadura y/o corte deberán usar las mismas prendas de protección personal que los operadores directamente involucrados.
- j. En el área donde se efectúen trabajos de soldadura y/o corte deberá disponerse de un extintor de polvo químico seco ABC ubicado a una distancia no mayor de 4 m.
- k. Se deberán tomar las precauciones necesarias para proteger de las chispas, escorias y radiaciones (arco) a las personas que trabajen o circulen cerca de las áreas donde se efectúen operaciones de soldadura y/o corte. La chispa generada deberá ser dirigida a una distancia mayor a 3 metros de las botellas de gas comprimido.
- l. Antes de comenzar los trabajos de soldadura y/o corte, se deberá retirar todo material combustible y proteger equipos e instalaciones de la proyección de chispas y escorias.
- m. En trabajos de corte o soldadura en altura, se debe señalar (aislar) los niveles inferiores.
- n. Se instalará un sistema de extracción de aire en el lugar.
- o. Se asignará a un personal como observador de fuego para actuar en caso de conato de incendio.

#### 4.2 Equipo de Protección Personal

Equipo de Protección	Soldadura	Oxicorte	Esmerilado
Careta de soldador.	X		
Careta de esmerilar			X
Guantes de cuero-cromo de caña alta	X	X	X
Mandil de cuero-cromo	X	X	X
Escarpines de cuero-cromo	X	X	X
Mangas o casaca de cuero-cromo	X	X	X
Protección respiratoria con filtro para humos	X	X	X
Mameluco con cintas reflectivas	X	X	X
Casco	X	X	X
Zapatos con punta de acero	X	X	X
Tapón de oídos	X		X
Lentes de Oxicorte		X	

#### 4.3 Equipo / Herramientas

ITEM	DESCRIPCION	MARCA
01	Esmeriles de 7" Ø y 4.5" Ø	BOSCH 1853-6
02	Equipo de Oxicorte con válvulas antiretorno	VICTOR
03	Máquina de soldar	MILLER

#### 4.4 Trabajos de Soldadura

- p. Las máquinas eléctricas de soldadura por arco deberán cumplir con lo siguiente:
  - Poseer cables, pinzas y conexiones apropiadas, con aislamiento suficiente y en buenas condiciones.
  - Tener cable de puesta a tierra, conectado a tierra.
  - Conexión de la pinza de tierra directamente por cable en toda su extensión.

- Ubicación de la máquina sobre superficie seca protegiéndola de la humedad.
- q. Los filtros oculares de las mascarar deberán cumplir el siguiente sistema de selección:

**Cuadro 1: Guía para selección de filtros oculares**

PROCESO	INTENSIDAD DE CORRIENTE EN AMPERIOS							
	0,5	1	2,5	5	10	15	20	30
Soldadura de plasma. Microplasma transferido Chorro de plasma cerrado	5	6	7	8	9	10		11

Fuente: Norma ISO y DIN

**Cuadro 2: Guía para selección de filtros oculares**

PROCESO	INTENSIDAD DE CORRIENTE EN AMPERIOS													
	10	20	40	80	100	125	175	225	250	275	300	350	450	500
Electrodos revestidos	9		10	11			12			13		14		
MIG: sobre hierro y acero	10			11			12			13		14		
MIG: sobre aleaciones ligeras	10			11			12	13		14	15			
TIG: sobre metales y aleaciones	9	10	11		12		13	14						
MAG	10		11		12	13			14		15			
Rasurado (arco-aire) Con electrodo hueco					10	11	12		13		14	15		
Corte con fundición por plasma					11		12		13			14		

Fuente: Norma ISO y DIN

#### 4.5 Trabajos de Oxicorte

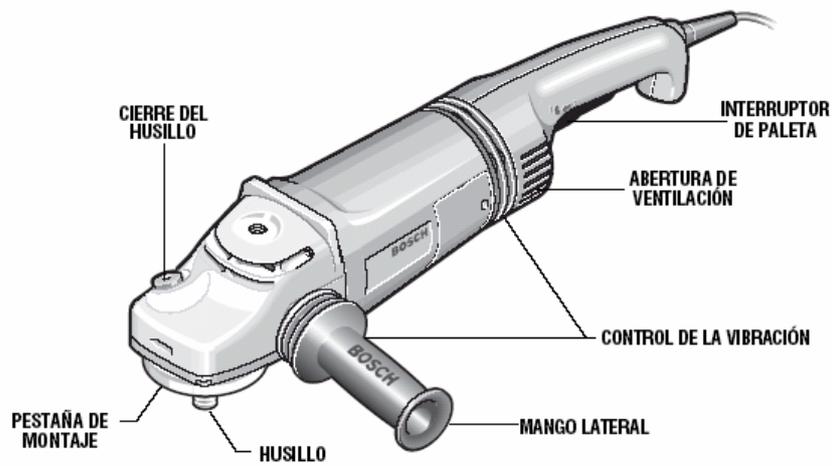
- r. Contar con dispositivo anti-retroceso de llama en ambas líneas. También se deberá contar con válvula check en ambas líneas.
- s. No utilizar la presión de oxígeno de las mangueras para limpiar el polvo.
- t. Inspeccionar el equipo diariamente verificando manómetros en buen estado, mangueras sin daños, con abrazaderas completas, ausencia de fugas, etc. En caso de fugas, los cilindros deberán retirarse a un lugar ventilado, lejos de fuentes de ignición.
- u. Efectuar el encendido de sopletes con chispero; no se permite el uso de fósforos, mechas o arco eléctrico. Nunca debe utilizarse aceite o grasa como lubricante para aflojar roscas atascadas, ni utilizar alicates para conectar los reguladores a los cilindros. Se debe utilizar llave de tuerca apropiada.
- v. Mantener las botellas en posición vertical en carretillas porta-cilindros y con sujeción para evitar caídas. Cumplir con lo establecido en lo que respecta al Manipuleo de Botellas para Gases Comprimidos. Las botellas de gas comprimido deberán presentar etiquetado y disponer de hojas MSDS.
- Colocar las tapas protectoras a las botellas cuando no estén conectadas a las mangueras.
  - En áreas con expuestas a radiación solar y altas temperatura protegerlas mediante casetas de protección.
  - Al concluir los trabajos de oxicorte retirar despresurizar completamente el equipo y eliminar el gas contenido en las mangueras.

- Proteger cilindros, mangueras y accesorios de la proyección de chispas y escorias. Se pueden utilizar paneles tipo biombo para tal fin.

#### 4.6 Trabajos de Corte con Esmeril o Amoladora

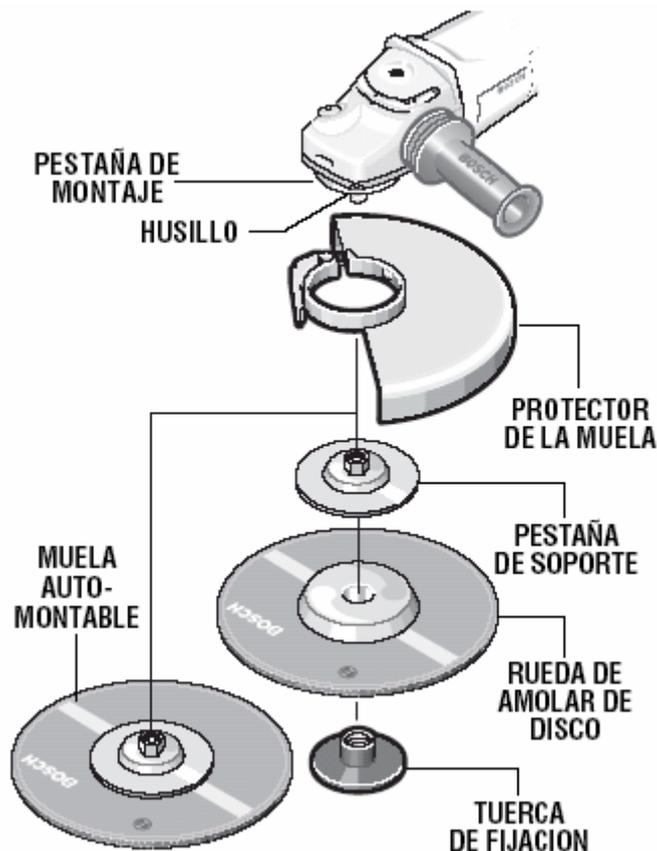
- w. Si es inevitable usar la herramienta mecánica en lugares húmedos, se debe utilizar un interruptor de circuito accionado por corriente de pérdida a tierra (GFCI) para suministrar energía a la herramienta.
- x. El personal utilizará como medio de protección facial la careta de mica y lentes de seguridad, estos deberán usarse en forma simultánea.
- y. Los enchufes de las herramientas mecánicas deben coincidir con el tomacorriente. No modifique nunca el enchufe de ningún modo. No use enchufes adaptadores con herramientas mecánicas conectadas a tierra (puestas a tierra).
- z. No maltratar el cordón de energía. No usar el cordón para transportar la herramienta mecánica, tirar de ella o desenchufarla. Mantener el cordón alejado del calor, el aceite, los bordes afilados o las piezas móviles.
- aa. No usar herramientas mecánicas con capacidad nominal solamente para CA con una fuente de energía de CC.
- bb. Evitar el arranque accidental. Asegurarse de que el interruptor esté en la posición de apagado antes de enchufar la herramienta.
- cc. Quitar todas las llaves de ajuste o de tuerca antes de encender la herramienta mecánica.
- dd. Mantener los mangos secos, limpios y libres de aceite y grasa.
- ee. Desconectar el enchufe de la fuente de energía y/o el paquete de batería de la herramienta mecánica antes de hacer cualquier ajuste, cambiar accesorios o almacenar herramientas mecánicas.
- ff. Desarrollar un programa de mantenimiento periódico de la herramienta.
- gg. Los accesorios deben tener capacidad nominal para al menos la velocidad recomendada en la etiqueta de advertencia de la herramienta.
- hh. Utilice siempre el mango auxiliar para tener un control máximo sobre la reacción de par motor o retroceso. Nunca intentar manejar esta herramienta con una mano.
- ii. No amolar ni lijar cerca de materiales inflamables.
- jj. Antes de utilizar la herramienta como amoladora o de instalar una muela nueva, inspeccionar si la rueda de amolar está mellada o agrietada. Quitar inmediatamente las muelas defectuosas. Hacer funcionar la herramienta sin carga durante un minuto, sujetándola orientada en sentido opuesto a las personas que estén presentes.
- kk. No utilizar una rueda de amolar de tamaño mayor al tamaño máximo recomendado para su herramienta, ni muelas desgastadas y dañadas provenientes de amoladoras más grandes.
- ll. Dirigir la descarga de la escobilla de alambre que gira de manera que se aleje de usted.
- mm. El polvo generado por el lijado, aserrado, amolado y taladrado mecánicos, y por otras actividades de construcción, contiene agentes químicos que podrían generar cáncer, utilizar protección respiratoria.
- nn. Antes de colocar una zapata de soporte, asegurarse de que su velocidad máxima de funcionamiento con seguridad no es superada por la velocidad indicada en la placa del fabricante de la herramienta.
- oo. El protector de la muela no se puede utilizar para la mayoría de las operaciones de lijado. Reinstalar siempre el protector de la muela cuando se realice la conversión a operaciones de amolado.

### PARTES DE LA AMOLADORA



Modelo número	1853-5	1853-6
Velocidad sin carga	$n_0$ 5,000/min	$n_0$ 6,000/min
Rosca del husillo	5/8"-11 UNC	5/8"-11 UNC
Máx. muela (tipo 27)	*7" o 9" de diám	*7" o 9" de diám
Máx. muela acopada cónica (tipo 11)	5" de diám	5" de diám
Máx. rueda con rayos de alambre	6" de diám	6" de diám
Máx. escobilla acopada de alambre	6" de diám	6" de diám
Máx. disco de lijar	9" de diám	9" de diám

### EMSAMBLAJE DE LA AMOLADORA DE CORTE



### **EMSAMBLAJE DE LA AMOLADORA DE LIJA**



#### **5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- Estándar de Trabajos en Caliente
- Estándar de Trabajos en Altura
- Estándar de Permisos Escritos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR)
- Estándar de Manipulación de Herramientas Manuales.
- Norma Técnica de edificación E-120 Seguridad durante la Construcción.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT – Norma NTP6: Radiaciones en soldadura.
- D.S. 046-2001-EM. Reglamento de Seguridad e Higiene Minera.
- D.S. 46-F Reglamento de Seguridad Industrial

#### **6. ANEXOS**

- No Aplica.

<b>LOGO</b>	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO (PETS) / PROCEDURE OF SAFETY TASK (PST)</b>		Fecha / Date: 14/05/2006
			Código / Code: PETS-031-OPE
	<b>MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERÍAS</b>		Rev.: 2
			Pág: 1 de 3
Elaborado por / Prepared by:		Revisado por / Revised by:	Aprobado por / Approved by:
<hr/> Ing. Alberto Castro Gerente General		<hr/> Ing. Miguel Paucar Gerente de SSMA	<hr/> Ing. Nerio Miranda Gerente Operaciones

## 1. OBJETIVO

- Establecer la secuencia de las actividades a seguir para el Desmontaje y Montaje de Tuberías incluidos los Tie-In de la Planta de Flotación del proyecto F-099 Ampliación de Capacidad de Flotación Cu-Bi-Mo.
- Prevenir la ocurrencia de incidentes durante la ejecución del proyecto.

## 2. ALCANCE

- Este procedimiento será aplicado a todo el personal de la compañía y sus contratistas, encargados de realizar el Desmontaje y Montaje de Tuberías del proyecto F-099 Ampliación de Capacidad de Flotación Cu-Bi-Mo.

## 3. RESPONSABILIDADES

### Supervisor:

- Es responsable de difundir, cumplir y hacer cumplir el procedimiento establecido.
- Brindar las facilidades y los recursos necesarios para la ejecución de la tarea.
- Coordinar con los gerentes de la empresa cliente la programación de tareas.

### Operario:

- Inspección e instalación de equipos, herramientas y materiales a emplear para los trabajos de Desmontaje y Montaje de Tuberías y Soportes.

### Oficial y ayudantes:

- Apoyar al operario en las tareas indicadas.
- Conocer, y aplicar el presente procedimiento.

### Prevencionista:

- Verificar que el personal identifique los peligros presentes en la ejecución de la tarea, y que aplique las medidas de control necesarias.
- Asegurarse que el personal ejecute el trabajo de manera segura, y verificar que los controles establecidos sean los necesarios para minimizar el nivel de riesgo.

## 4. EQUIPOS NECESARIOS

### 4.1 Equipo de Protección Personal

- Casco de seguridad.
- Lentes de seguridad.
- Mameluco con cintas reflectivas.

- Chalecos reflectivo.
- Guantes de cuero.
- Zapatos de seguridad con punta de acero.
- Tapones auditivos.
- Arnés de seguridad.
- Línea de vida doble con absorbedor de impacto.
- Respiradores con filtros anti gases.

#### 4.2 Equipo / Herramientas especiales.

Se adjunta la relación de equipos y herramientas ha emplearse:

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MARCA
01	Esmeriles de 7" Ø	04	FEIN Modelo WSB-25-180
02	Esmeriles de 4.5" Ø	04	FEIN Modelo WSS-12-125
03	Terrajas 2", 1 ½", 1 ¼", 1", ¾", ½"	01 c/u	FAMEREX
04	Cortadora de tubos 1 @ 2, 2 @ 4, 4 @ 6	01 c/u	RIGGID
05	Equipo de Oxicorte con válvulas antiretorno	05	VICTOR
06	Máquina de soldar	05	MILLER
07	Escuadras, niveles, martillos, combas, barretas, patas de cabra, Kit de llaves, winchas.	Varios	STANLEY

#### 5. REQUERIMIENTOS DE BLOQUEO - PERMISOS PARA TRABAJO

- Bloqueo de Tuberías, Bombas y Equipos.
- Permiso para Trabajos en Caliente. (Formato de la empresa cliente).
- Permiso para Trabajos en Altura. (Formato de la empresa cliente).
- Permiso para Montaje y Uso de Andamios. (Formato de la empresa cliente).

#### 6. PROCEDIMIENTO

##### 6.1 Actividades Preliminares

1. El supervisor procederá a gestionar la aprobación del presente procedimiento.
2. Se solicitará a la empresa cliente la limpieza de las tuberías que transportan ácidos o reactivos peligrosos.
3. Se retirarán los materiales combustibles y se realizará el orden limpieza del lugar.
4. Proteger mediante enmallados las áreas y equipos de los niveles inferiores.
5. Se verificarán la instalación de llaves diferenciales de corriente de 30 mA en las tomas de corriente.
6. Se distribuirán en forma estratégica extintores contra incendio en toda el área de operaciones, debiendo estar accesibles a una distancia no mayor de 23 m.
7. Realizar la demarcación y señalización del área de trabajo.
8. Gestionar los permisos de trabajo en caliente, en altura, y de bloqueo. El Supervisor se asegurará que durante la ejecución del proyecto en el área no existan superposición de labores con otras empresas, por lo que se prohibirá la ejecución de trabajos de diversas empresas en la misma área.

9. Los operarios realizarán la inspección y selección de herramientas y equipos a emplearse.
10. El personal que ejecutará el trabajo elaborará y firmará el Análisis Seguro de Trabajo (AST), en donde se identificarán los peligros, los niveles de riesgos y establecerán medidas de control; este documento será aprobado por el supervisor de área de la empresa cliente.
11. El supervisor y los operarios inspeccionarán en forma conjunta el área de trabajo, así como las especificaciones del proyecto.
12. El supervisor y el Prevencionista inspeccionarán el área donde se realizará la reubicación de la tubería contra incendios, para planificar el método a seguir.

## **6.2 Actividades de Operación.**

1. Gestionar con la Gerencia del Área el permiso para el bloqueo de las tuberías, bombas y equipos a trabajar, cuando este sea necesario.
2. Proceder el bloqueo de la tubería, bomba y equipos mediante la colocación de dispositivos de Lock Out y Tag Out, por el personal que ejecutará el trabajo.
3. Instalar los tecles y accesorios de izaje en estructuras fijas.
4. Asegurar la tubería a los estrobos y eslingas. Fijar mediante al menos 3 vientos la estabilidad de tuberías por carga, y prevenir colisiones con estructuras. Ningún trabajador se ubicará debajo de la carga suspendida.
5. Realizar la unión y empernado de tuberías en forma manual. En caso de desnivel o trabajos en altura, se verificará que ningún personal se encuentre debajo, asimismo se asegurarán las herramientas y los materiales mediante cuerdas. La ubicación y colocación de los accesorios (válvulas, manómetros, etc.) se realizará de acuerdo a los planos suministrados.
6. Los trabajos de soldadura que se realicen se harán tomando las precauciones necesarias. Se asignará un personal como observador del fuego. El habilitado de las tuberías se realizará en el taller.
7. Concluido la unión de tuberías se retirará las herramientas y equipos de izaje del lugar. Realizar trabajos de orden y limpieza.
8. Retirar los dispositivos de Lock Out y Tag Out de las tuberías, bomba o equipos una vez terminado el trabajo.
9. Gestionar con el personal de la empresa cliente o Jefe del área la conclusión de los permisos de trabajo.

## **7. REFERENCIAS Y DOCUMENTACION**

- Estándar de Trabajos en Caliente
- Estándar de Trabajos en Altura
- Estándar de Izaje de Cargas
- Estándar de Permisos Escritos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR)
- Estándar de Manipulación de Herramientas Manuales.
- Estándares de la empresa cliente

## **8. ANEXOS**

- No Aplica.

**14.3 ESTADÍSTICAS DE  
INCIDENTES**

**Cuadro 15: CUADRO ESTADISTICO DE INCIDENTES DE UN EMPRESA ELECTROMECAÁNICA EN EL 2005**

EXPLOTACION SUBTERRANEA

EXPLOTACION TAJO ABIERTO

FUNDICION Y REFINERIAS

**LEYENDA**

**TIPO DE INCIDENTES**

1. Golpeado contra
2. Golpeado por
3. Caída a mismo nivel
4. Caída a diferente nivel
5. Derrumbes o desplomes
6. Aprisionamiento o atrapamiento
7. Exposición a radiaciones ionizantes
8. Exposición a radiaciones no ionizantes
9. Esfuerzo excesivo o falsos movimientos
10. Exposición temperaturas extremas
11. Contacto con corriente eléctrica
12. Contacto con temperaturas extremas
13. Contacto con productos químicos
14. Inhalación de sustancias químicas
15. Incendio / explosión
16. Derrames de productos químicos
17. Ingestión
18. Atropellamiento de vehículo
19. Choque vehicular
20. Fuga de gases
21. Contaminación del suelo
22. Contaminación de aguas
23. Exposición a ruidos

MES	N° DE TRABAJADORES			TIPO DE INCIDENTES																									TOTAL INCIDENTES
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL TRABAJAD.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Enero	15	52	67	3	3	3	4	0	2	3	5	5	3	3	3	1	2	2	2	2	2	3	0	4	1	4	0	0	60
Febrero	11	45	56	2	2	4	4	0	0	4	3	4	2	4	2	0	1	2	1	1	2	2	1	3	1	3	0	0	48
Marzo	15	50	65	3	3	2	3	1	1	4	3	3	2	3	3	1	2	3	0	1	0	0	0	2	0	3	0	0	43
Abril	16	50	66	2	2	2	3	2	0	0	3	4	1	3	2	0	1	2	0	1	2	2	0	2	1	4	0	0	39
Mayo	15	51	66	1	2	2	4	0	1	5	2	3	2	4	2	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	34
Junio	15	51	66	1	1	3	3	0	0	3	3	3	1	3	0	1	0	2	1	0	2	2	1	1	0	3	0	0	34
Julio	14	51	65	1	1	2	3	0	0	2	2	2	2	2	1	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	29
Agosto	16	49	65	1	2	0	3	1	1	2	3	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	22
Septiembre	15	48	63	0	2	1	2	0	0	2	3	3	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	21
Octubre	15	51	66	0	1	1	3	0	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	16
Noviembre	15	51	66	0	1	2	3	0	0	1	2	2	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18
Diciembre	15	50	65	0	2	1	2	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	15
<b>TOTAL</b>	177	599	776	14	22	23	37	4	6	26	33	36	19	27	13	4	11	17	6	6	11	11	2	18	5	28	0	0	379

**DATOS GENERALES**

Dirección de la Empresa :

Teléfono - Fax :

Correo Electrónico :

Formato Elaborado por :

Firma del Responsable : .....



**Cuadro 17:** CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DE UNA EMPRESA ELECTROMECHANICA EN EL 2005

EXPLOTACION SUBTERRANEA  EXPLOTACION TAJO ABIERTO  FUNDICION Y REFINERIAS

MES	N° DE TRABAJADORES			N° INCIDENTES		N° ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICES FRECUENCIA		INDICES SEVERIDAD		INDICES ACCIDENTAB.		TILI		DAÑOS MATERIALES		DAÑOS AL AMBIENTE				
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL TRABAJADORES	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES			ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.			
								INCAP.	FATAL	TOTAL	INCAP.	FATAL	TOTAL																			
Enero	15	52	67	60	60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	1	1
Febrero	11	45	56	48	108	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	1	
Marzo	15	50	65	43	151	1	3	1	0	1	1	0	1	2	2	2	2	77.519	25.575	155.039	51.151	12.019	1.308	15.504	5.115	2	2	2	3			
Abril	16	50	66	39	190	0	3	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2	0.000	19.157	0.000	38.314	0.000	0.734	0.000	3.831	0	2	0	3			
Mayo	15	51	66	34	224	2	5	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2	0.000	15.385	0.000	30.769	0.000	0.473	0.000	3.077	1	3	1	4			
Junio	15	51	66	34	258	0	5	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2	0.000	12.903	0.000	25.806	0.000	0.333	0.000	2.581	1	4	1	5			
Julio	14	51	65	29	287	1	6	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2	0.000	11.038	0.000	22.075	0.000	0.244	0.000	2.208	0	4	0	5			
Agosto	16	49	65	22	309	1	7	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2	0.000	9.634	0.000	19.268	0.000	0.186	0.000	1.927	0	4	1	6			
Septiembre	15	48	63	21	330	1	8	1	0	1	2	0	2	2	4	4	4	77.519	17.138	155.039	34.276	12.019	0.587	15.504	3.428	1	5	0	6			
Octubre	15	51	66	16	346	0	8	0	0	0	2	0	2	0	4	4	4	0.000	15.408	0.000	30.817	0.000	0.475	0.000	3.082	1	6	1	7			
Noviembre	15	51	66	18	364	2	10	0	0	0	2	0	2	0	4	4	4	0.000	14.025	0.000	28.050	0.000	0.393	0.000	2.805	0	6	0	7			
Diciembre	15	50	65	15	379	0	10	0	0	0	2	0	2	0	4	4	4	0.000	12.862	0.000	25.723	0.000	0.331	0.000	2.572	0	6	0	7			
TOTAL	177	599	776	379	379	10	10	2	0	2	2	0	2	4	4	4	4	155500	155500	12.86	25.72	0.33	2.57	6	6	7	7					

<b>DATOS GENERALES</b>	
Direccion de la Empresa :	
Telefono :	Correo Electrónico :
Formato Elaborado por :	
Firma del Responsable : .....	

**Cuadro 18:** CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD DE UNA EMPRESA ELECTROMECHANICA EN EL 2006

EXPLOTACION SUBTERRANEA <input type="checkbox"/>			EXPLOTACION TAJO ABIERTO <input checked="" type="checkbox"/>			FUNDICION Y REFINERIAS <input type="checkbox"/>																							
MES	N° DE TRABAJADORES			N° INCIDENTES		N° ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		INDICES FRECUENCIA		INDICES SEVERIDAD		INDICES ACCIDENTAB.		TILI		DAÑOS MATERIALES		DAÑOS AL AMBIENTE	
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL TRABAJADORES	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES			ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.		
								INCAP.	FATAL	TOTAL	INCAP.	FATAL	TOTAL																
Enero	15	51	66	25	25	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	1	1
Febrero	11	50	61	23	48	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	0	1
Marzo	15	54	69	24	72	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	1	2
Abril	16	53	69	26	98	0	5	1	0	1	1	0	1	4	4	13700	52900	72.993	18.904	291.971	75.614	21.312	1.429	14.599	3.781	0	1	0	2
Mayo	15	51	66	21	119	1	6	0	0	0	1	0	1	0	4	13400	66300	0.000	15.083	0.000	60.332	0.000	0.910	0.000	3.017	1	2	1	3
Junio	15	56	71	23	142	0	6	0	0	0	1	0	1	0	4	14100	80400	0.000	12.438	0.000	49.751	0.000	0.619	0.000	2.488	0	2	0	3
Julio	14	51	65	22	164	1	7	0	0	0	1	0	1	0	4	13100	93500	0.000	10.895	0.000	42.781	0.000	0.458	0.000	2.139	0	2	0	3
Agosto	16	61	77	24	188	0	7	0	0	0	1	0	1	0	4	15400	108900	0.000	9.183	0.000	36.731	0.000	0.337	0.000	1.837	0	2	1	4
Septiembre	15	55	70	20	208	0	7	0	0	0	1	0	1	0	4	14100	123000	0.000	8.130	0.000	32.520	0.000	0.264	0.000	1.626	2	4	0	4
Octubre	15	50	65	18	226	0	7	0	0	0	1	0	1	0	4	13100	136100	0.000	7.348	0.000	29.390	0.000	0.216	0.000	1.470	0	4	1	5
Noviembre	12	42	54	18	244	1	8	0	0	0	1	0	1	0	4	10900	147000	0.000	6.803	0.000	27.211	0.000	0.185	0.000	1.361	0	4	0	5
Diciembre	13	43	56	21	265	0	8	0	0	0	1	0	1	0	4	11200	158200	0.000	6.321	0.000	25.284	0.000	0.160	0.000	1.264	0	4	0	5
TOTAL	172	617	789	265	265	8	8	1	0	1	1	0	1	4	4	158200	158200		6.32		25.28		0.16		1.26	4	4	5	5

**DATOS GENERALES**

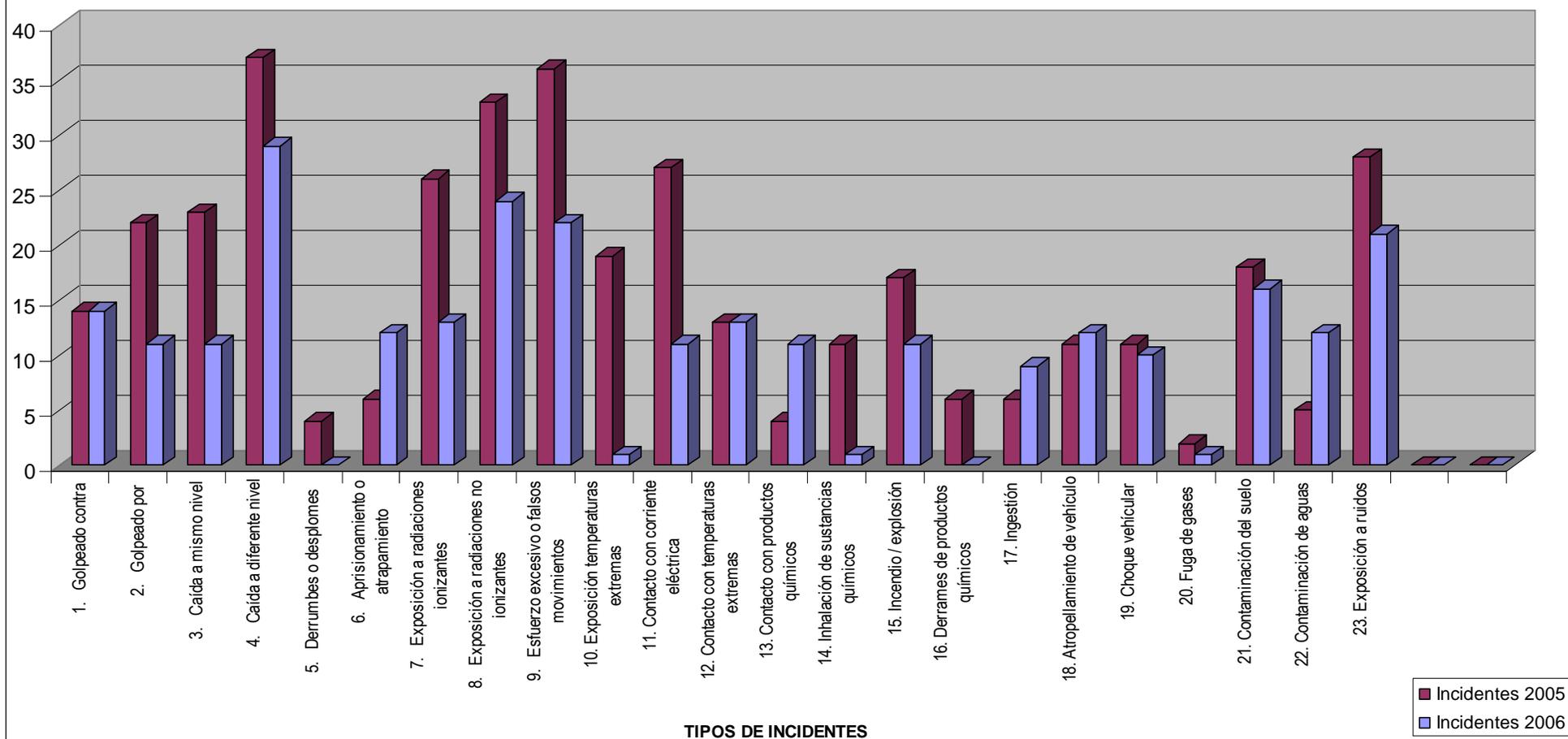
Direccion de la Empresa :

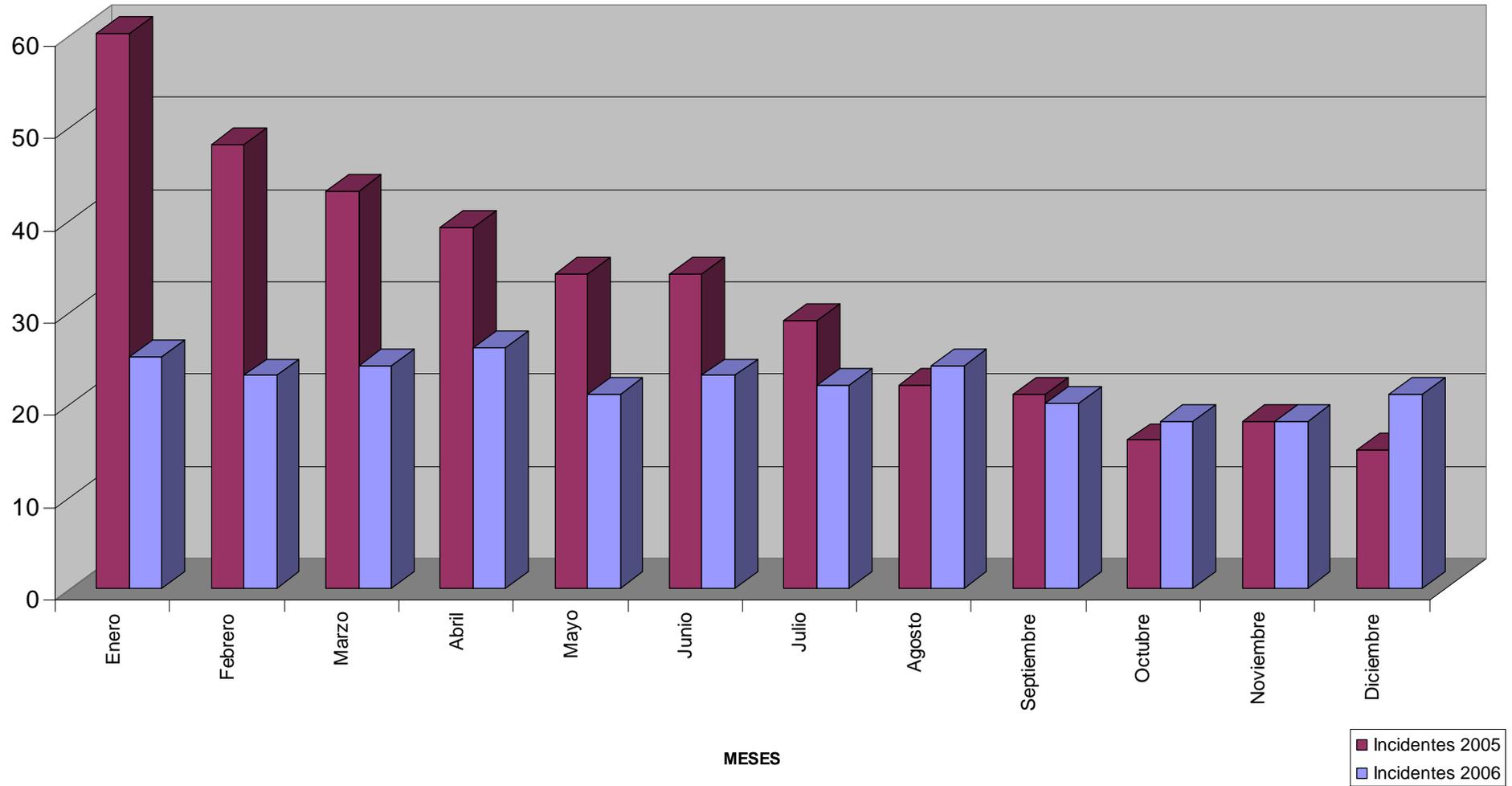
Telefono :

Correo Electrónico :

Formato Elaborado por :

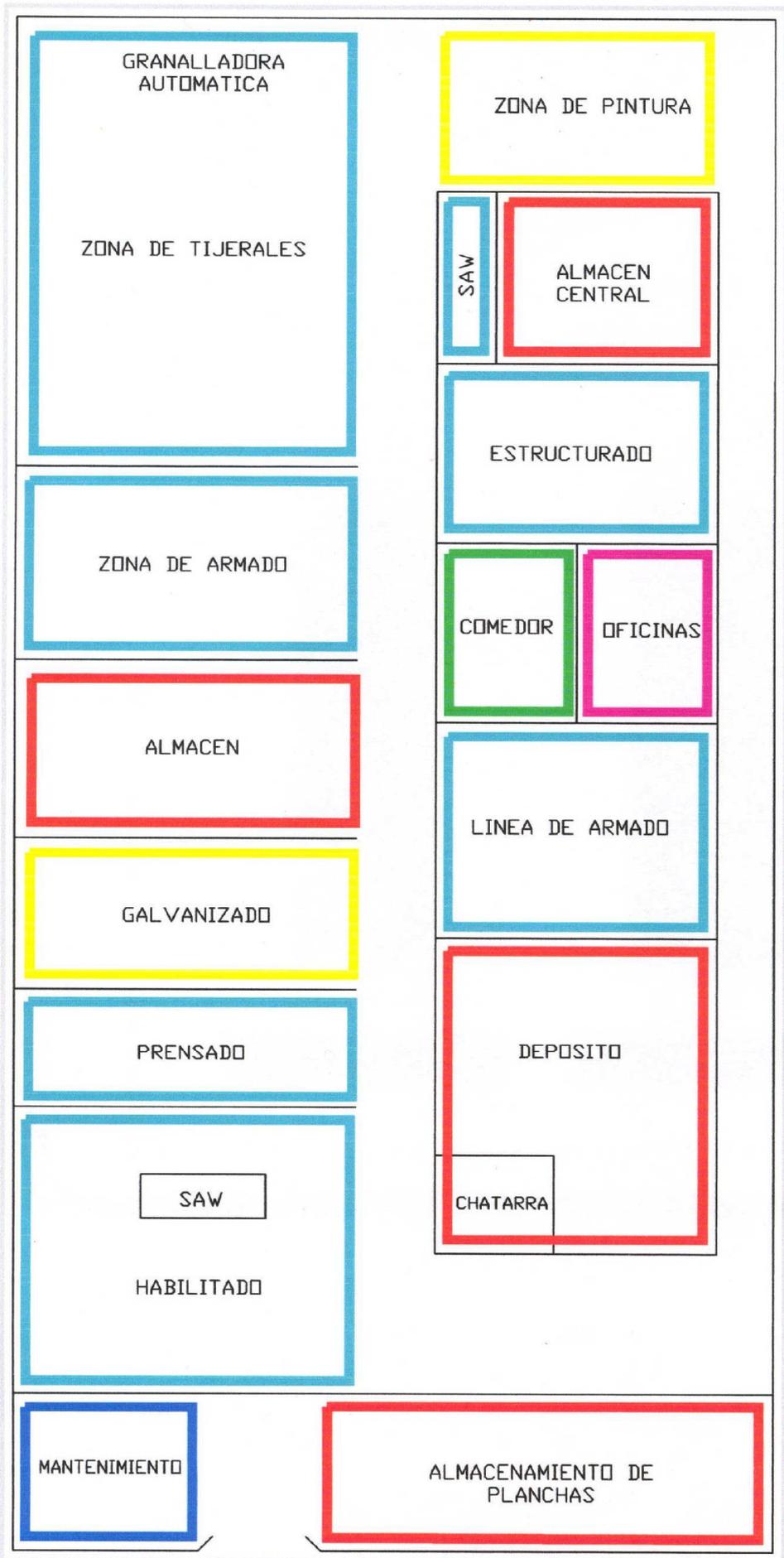
Firma del Responsable : .....

**Cuadro 19: INCIDENTES OCURRIDOS EN 2005 Y 2006**

**Cuadro 20: INCIDENTES OCURRIDOS EN 2005 Y 2006**

## ***14.4 MAPA RESPONSABILIDADES***

Cuadro 21: Mapa de Responsabilidades



Escala: 1/7,500

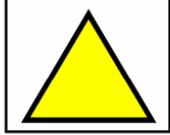
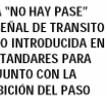
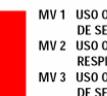
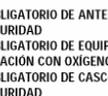
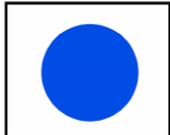
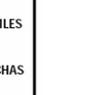
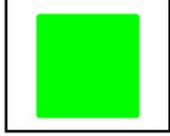
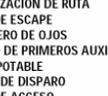
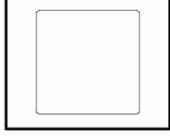
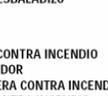
Nombre	Plano: Mapa de Responsabilidad
	Proyectado: Ing. Cesar Romero
	Aprobado: Ing. Jose Alva F.
	Dibujado: Sr. W.M.A.
	Fecha: 07-11-2,005

Ing. Jose Alva Flores Gerente General	Ing. Eduardo Chan Ger. de Calidad	Ing. José Lopez Ger. Mantenimiento	Sr. Mauro Cárdenas Ger. de Almacenes
Ing. David Quispe T. Ger. de Operaciones	Ing. Javier Zagarra M. Ger. de Administración	Ing. Honda Berera M. Ger. de Servicios	

## **14.5 CÓDIGO DE SEÑALES Y COLORES**

Cuadro 22: Código de Señales y Colores - 1

<p>UNA SEÑAL DE SEGURIDAD CONSISTE DE:                  UNA FORMA GEOMÉTRICA                  UN COLOR                  UNA ILUSTRACIÓN                  TAMAÑO STANDARD                  LAS SEÑALES DE SEGURIDAD DEBEN SER PINTADAS EN LÁMINAS CUADRADAS DE MATERIAL APROPIADO Y DE UNO DE LOS SIGUIENTES TAMAÑOS:</p>	<p><b>ADVERTENCIA</b></p>																		<p><b>ADVERTENCIA</b></p>	
<p>150 MM X 150 MM, 190 MM X 190 MM,                  290 MM X 290 MM, 440 MM X 440 MM,                  880 MM X 880 MM.</p>	<p><b>PROHIBICIONES</b></p>																		<p><b>PROHIBICIONES</b></p>	
<p>WWW 1 ADVERTENCIA DE PELIGRO                  WWW 2 ADVERTENCIA DE RIESGO DE FUEGO                  WWW 3 ADVERTENCIA DE RIESGO DE EXPLOSION                  WWW 4 ADVERTENCIA DE RIESGO DE CORROSION                  WWW 5 ADVERTENCIA DE RIESGO DE SUSTANCIAS TÓXICAS                  WWW 6 ADVERTENCIA DE RIESGO DE RADIACION                  WWW 7 ADVERTENCIA DE RIESGO DE SHOCK ELECTRICO                  WWW 8 ADVERTENCIA DE RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS                  WWW 9 ADVERTENCIA DE RIESGO DE METANO                  WWW 10 ADVERTENCIA DE TECHO FRAGIL                  WWW 11 ADVERTENCIA DE RIESGO BIOLÓGICOS                  WWW 12 ADVERTENCIA DE LASER                  WWW 13 ALEJARSE DE LA MAQUINA                  WWW 14 PELIGRO ESPACIO CONFINADO                  WWW 15 PELIGRO PENDIENTE / ESCALERA RESBALADIZA                  WWW 16 PELIGRO MONTACARGA                  WWW 17 CLASIFICACION DE MATERIAL PELIGROSO</p>	<p><b>OBLIGATORIOS</b></p>																		<p><b>OBLIGATORIOS</b></p>	
<p>PV 1 PROHIBIDO FUMAR                  PV 2 PROHIBIDO FUEGO ABIERTO                  PV 3 PROHIBIDO PASO DE TRANSEUNTES                  PV 4 PROHIBIDO USO DE AGUA COMO AGENTE EXTINTOR                  PV 5 PROHIBIDO USAR ESTA AGUA COMO BEBIDA                  PV 6 PROHIBIDO EL PASO MAS ALLA DE ESTA SEÑAL                  PV 7 PROHIBIDO CICLISTAS                  PV 8 PROHIBIDO PLATAFORMAS                  PV 9 PROHIBIDO LOCOMOTORAS MAS ALLA DE ESTE PUNTO                  PV 10 PROHIBIDO USO DE AIRE COMPRIDO                  PV 11 PROHIBIDO PERSONAL NO AUTORIZADO</p>	<p><b>INFORMACION GENERAL</b></p>																		<p><b>INFORMACION GENERAL</b></p>	
<p>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</p>	<p><b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b></p>																		<p><b>INFORMACION CONTRA INCENDIOS</b></p>	
<p>TOMADO DEL "SYMBOLIC SAFETY SIGNS AND COLOUR CODING BOARD" DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE MOSA PRETORVA - P.S.A. EN CONCORDANCIA CON EL INTERNATIONAL SYMBOLIC SAFETY SIGNS"</p>	<p>PELIGRO DE SALUD (AZUL)                  PELIGRO DE INCENDIO (ROJO)                  PELIGRO ESPECIFICO (BLANCO)                  PELIGRO DE REACCION (AMARILLO)</p>	<p>MV 1 USO OBLIGATORIO DE ANTEOJOS DE SEGURIDAD                  MV 2 USO OBLIGATORIO DE EQUIPO RESPIRACION CON OXIGENO                  MV 3 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD                  MV 4 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR DE OIDOS                  MV 5 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD                  MV 6 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE JEFE                  MV 7 USO OBLIGATORIO DE ZAPATOS DE SEGURIDAD                  MV 8 USO OBLIGATORIO DE LAMPARA DE SEGURIDAD                  MV 9 USO OBLIGATORIO DE MANDILES                  MV 10 USO OBLIGATORIO DE MASCARA DE SEGURIDAD                  MV 11 USO OBLIGATORIO DE CAPUCHAS CON SUMINISTRO DE AIRE                  MV 12 USO OBLIGATORIO DE RESPIRADOR CONTRA POLVO                  MV 13 USO OBLIGATORIO DE EXTRACTOR DE AIRE                  MV 14 USE ROPA DE SEGURIDAD                  MV 15 USE ARNES DE SEGURIDAD                  MV 16 USE APARATO DE RESPIRACION</p>	<p>GA 1 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS                  GA 2 SENALIZACION DE RUTA                  GA 3 RUTA DE ESCAPE                  GA 4 LAVADERO DE OJOS                  GA 5 TÓPICO DE PRIMEROS AUXILIOS                  GA 6 AGUA POTABLE                  GA 7 LUGAR DE DISPARO                  GA 8 RUTA DE ACCESO                  GA 9 ESTACION DE REABASTECIMIENTO PARA VEHICULOS AUTOMOTORES                  GA 10 SERVIC. HIGIENICOS VARONES                  GA 11 REFUGIO                  GA 12 TELEFONO                  GA 13 LUGAR DE ESPERA                  GA 14 TELEFONO DE EMERGENCIA                  GA 15 INTERRUPTOR ELECTRICO                  GA 16 PISO RESBALADIZO</p>	<p>FB 1 EQUIPO CONTRA INCENDIO                  FB 2 EXTINGUIDOR                  FB 3 MANGUERA CONTRA INCENDIO                  FB 4 GRIFO CONTRA INCENDIO                  FB 5 ALARMA CONTRA INCENDIO                  FB 6 VALVULA PARA CERRAR ROCIADOR</p>																

Cuadro 23: Código de Señales y Colores - 2

TUBERIAS Y CAÑERIAS																							
<p><b>AGUA</b></p> <p>AGUA POTABLE</p> <p>AGUA INDUSTRIAL</p> <p>AGUA RECUPERADA</p> <p>PULPA</p> <hr/> <p><b>CONTRAINCENMDIO</b></p> <p>AGUA CONTRAINCENDIO</p> <hr/> <p><b>DRENAJE</b></p> <p>AGUAS SERVIDAS</p>	<p><b>VAPOR Y GASES</b></p> <p>LINEA DE VAPOR</p> <p><b>OTROS</b></p> <p>FLOCULANTE</p> <p>COLECTOR</p> <p>ESPUMANTE</p> <p>ELECTROLITO</p> <p>SOLUCION DE AMONIACO</p>	<p><b>COMBUSTIBLE Y ACEITE</b></p> <p>GASOLINA</p> <p>DIESEL 1</p> <p>DIESEL 2</p> <p>ACEITE MOTOR</p> <p>ACEITE HIDRAULICO</p> <p>ACEITE DE TRANSMISION</p> <p>ACEITE QUEMADO</p>																					
<p><b>AIRE</b></p> <p>AIRE INDUSTRIAL</p> <p>AIRE INSTRUMENTACION</p> <p>DUCTO COLECTOR POLVO</p>																							
<p><b>TACHOS DE BASURA</b></p> <p><b>DESECHOS METALICOS</b></p> <p><b>DESECHOS DOMESTICOS</b></p> <p><b>DESECHOS INFLAMABLES</b></p>	<p><b>PISOS</b></p> <p>ZONA DE PELIGRO</p> <p>ZONA DE ALMACENAMIENTO</p> <p>ZONA DE MAQUINARIAS</p> <p>PASILLOS PEATONALES</p> <p>ZONA DE MAQUINARIAS</p>																						
<p><b>GASES (Laboratorios - Talleres)</b></p> <p>ACETILENO    HIDROGENO    OXIDO NITROGENO    NITROGENO    ARGON    GAS LICUADO    OXIGENO    HELIO</p>	<p><b>CABLES ELECTRICOS</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td colspan="3">4160 Volt.</td></tr> <tr><td></td><td>2400 Volt.</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>440 Volt.</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>250 Volt.</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>220 Volt.</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>110 Volt.</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Teléf./Fibra Optica</td><td></td></tr> </table>		4160 Volt.				2400 Volt.			440 Volt.			250 Volt.			220 Volt.			110 Volt.			Teléf./Fibra Optica	
4160 Volt.																							
	2400 Volt.																						
	440 Volt.																						
	250 Volt.																						
	220 Volt.																						
	110 Volt.																						
	Teléf./Fibra Optica																						

Fuente: D.S. 046-2001-ME, Anexo 11

***14.6 GALERIA DE FOTOS***

## **DEPOSITOS DE RESIDUOS**

Foto 01



Foto 02



## **ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS**

### **ANTES**

**Foto 03**



### **DESPUES**

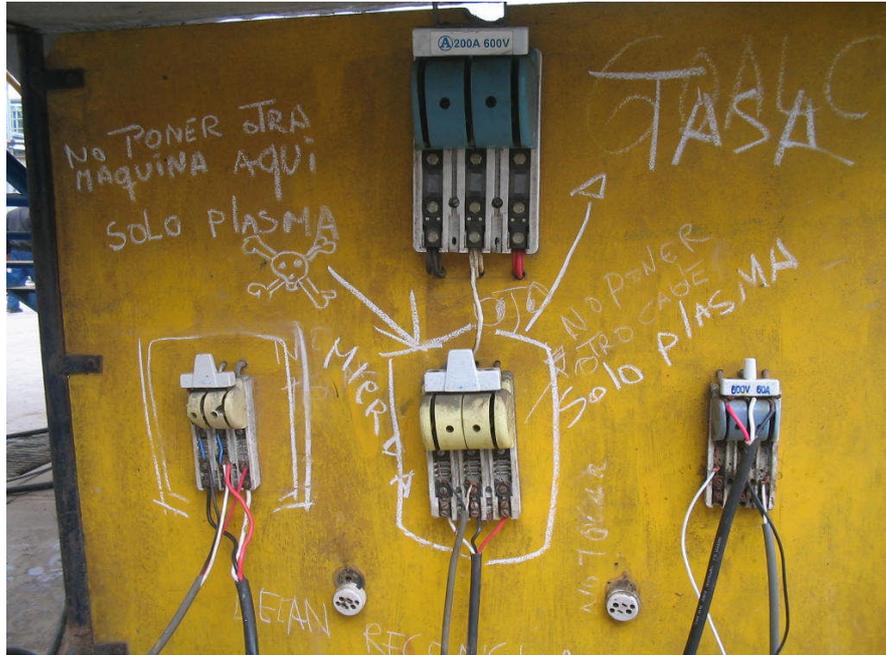
**Foto 04**



## **INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **ANTES**

Foto 05



### **DESPUES**

Foto 06



## **EQUIPOS DE IZAJE**

**ANTES**

Foto 07



**DESPUES**

Foto 08



Foto 09



Foto 10



## **ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS**

### **ANTES**

Foto 11



### **DESPUES**

Foto 12



## **MANEJO DE PRODUCTOS QUIMICOS**

**Foto 13**



**Foto 14**



**ALMACEN DE MATERIALES**

Foto 15



Foto 16



## **ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

**Foto 17 y 18**



**Foto 19 y 20**



**RESCATE DE PERSONAL HERIDO**

Foto 21



Foto 22



## **BUZON DE REPORTES DE INCIDENTES**

Foto 23



## **GUARDAS EN EQUIPOS**

Foto 24

