

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES



**“DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA
COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A.”**

**INFORME DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

PRESENTADO POR: JUAN CARLOS YOCYA RAMIREZ


ASESOR: B.LGO. CARLOS TOME RAMOS

LIMA – PERÚ

Abril - 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

**ACTA DE SUSTENTACION DEL INFORME POR EXPERIENCIA LABORAL
PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES**

N° 001-2014-JEIEL-FIARN

Siendo las 15:35 horas del día viernes 04 de Abril de 2014, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales ubicado en la Av. Juan Pablo II N° 306 Bellavista-Callao; se dió inicio a la Exposición del Informe por Experiencia Profesional titulado **"DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN CMPSA"**, para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales del Bachiller Juan Carlos Yocya Ramírez, contando con la asistencia del Jurado Evaluador y Asesor a fin de dar cumplimiento a la Resolución N° 027-2014-D-FIARN de fecha 31 de marzo de 2014, los mismos que están integrados por los siguientes docentes:

MG. TEÓFILO ALLENDE CCAHUANA	Presidente
ING. ABNER JOSUÉ VIGO ROLDÁN	Secretario
ING. AMÉRICO CARLOS MILLA FIGUEROA	Vocal
ING. GODOFREDO LEÓN RAMÍREZ	Suplente
BLGO. CARLOS ODORICO TOME RAMOS	Asesor

Terminada la exposición, el Jurado Evaluador invita al Bachiller, Asesor y al público en general se retiren del auditorio para las deliberaciones del caso.

Luego de las deliberaciones el **Jurado Evaluador acuerda: APROBAR POR UNANIMIDAD**

Con el Calificativo de **MUY BUENO** y en consecuencia da por terminado el acto de exposición.

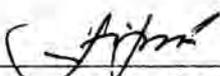
En señal de conformidad firman el Jurado Evaluador y Asesor a las 16:25 horas del 04 de Abril de 2014.



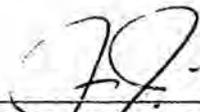
Mg. Teófilo Allende Ccahuana
Presidente



Ing. Abner Josué Vigo Roldán
Secretario



Ing. Américo Carlos Milla Figueroa
Vocal



Ing. Godofredo León Ramírez
Suplente



Blgo. Carlos Odorico Tome Ramos
Asesor

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Yolanda y Segundo de quienes siempre y hasta el momento recibo de su incondicional amor y apoyo constante para poder seguir adelante en el rumbo profesional que me he trazado.

A mi esposa Paola Alejandra y a mi hijo Sebastián Adriano quienes son la fuente de motivación en mí día a día y son los que le dan razón a todo lo que realizo en mi profesión.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento al Ing. Luis Cruzate C. profesional y colega quien actualmente me brinda su conocimiento y experiencia lo cual permite que pueda desenvolverme profesionalmente en el equipo de trabajo del Dpto. de Gestión Ambiental de la Compañía Minera Poderosa S.A., también agradezco al Ing. Wilfredo Chuco V. por ser un buen guía y siempre alentador en esta experiencia profesional, a la Compañía Minera Poderosa S.A. por brindarme la oportunidad de desarrollar y aplicar mis conocimientos en su Dpto. de Gestión Ambiental y al Blgo. Carlos Tome R. por su valioso asesoramiento en la presentación y desarrollo del presente informe.

INDICE GENERAL

	Pág.
CAPÍTULO II: INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO III: CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA LABORAL.....	13
3.1 RESPECTO A LA EMPRESA.....	13
3.1.1 Reseña de la empresa.....	13
3.1.2 Política, visión y misión de la empresa.....	14
3.2 RESPECTO AL BACHILLER.....	17
3.2.1 Trayectoria laboral del bachiller.....	17
3.2.1 Experiencia laboral y funciones desempeñadas en la empresa.....	18
CAPÍTULO IV: TEMA Y/O PROYECTO.....	21
4.1 IDENTIFICACIÓN DEL TEMA.....	21
4.1.1 Planteamiento del problema.....	21
4.1.2 Formulación del problema.....	22
4.1.3 Justificación.....	22
4.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO Y METAS.....	25
4.2.1 Objetivo General.....	25
4.2.2 Objetivos Específicos.....	25
4.2.3 Metas.....	26

4.3 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN.....	26
4.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	27
4.4.1 Acceso.....	27
4.4.2 Medio Físico.....	27
4.4.3 Fisiografía.....	29
4.4.4 Geología.....	29
4.4.5 Geomorfología.....	30
4.4.6 Sismicidad.....	31
4.4.7 Riesgos naturales externos.....	34
4.4.8 Suelos.....	35
4.4.9 Uso de las tierras.....	36
4.4.10 Capacidad de uso mayor.....	36
4.4.11 Hidrología.....	38
4.4.12 Medio Biológico.....	39
4.4.13 Áreas naturales protegidas.....	44
4.4.14 Aspectos Sociales.....	46
4.5 MARCO TEÓRICO.....	56
4.5.1 Antecedentes.....	56
4.5.2 Bases Teóricas.....	57
4.6 MARCO LEGAL.....	68
4.6.1 Normatividad General.....	69
4.6.2 Legislación aplicable a las actividades minero-metalúrgicas.....	72

4.6.3 Estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles.....	75
4.6.4 Normas sobre evaluación del impacto ambiental.....	78
4.7 DESCRIPCIÓN DEL TEMA Y/O PROYECTO.....	79
4.7.1 Revisión del desempeño del sistema de gestión ambiental de CMPSA en el distrito de Pataz - Región La libertad 2013.....	79
4.8 EVALUACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	104
4.8.1 Identificación, evaluación y control de los aspectos ambientales.....	104
4.8.2 Seguimiento del desempeño ambiental.....	105
4.8.3 Accidentes Ambientales.....	106
4.8.4 Cumplimiento al plan anual de costos e inversiones.....	107
4.8.5 Eficiencia del sistema de tratamiento de efluentes del procesamiento del mineral.....	108
4.8.6 Monitoreo Ambiental.....	109
4.8.7 Gestión de los residuos sólidos.....	110
4.8.8 Plan de Forestación.....	110
4.9 CONCLUSIONES.....	113
4.10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114
4.11 DEFINICIONES.....	115

INDICE DE GRAFICAS

	Pág.
<i>Gráfica N° 4.1 Histograma – Indicador del cumplimiento al PGAAAs – Marzo 2013.....</i>	<i>86</i>
<i>Gráfica N° 4.2 Histograma – Indicador ocurrencia de accidentes ambientales – 2012 a Marzo 2013.....</i>	<i>87</i>
<i>Gráfica N° 4.3 Grafica de Control – Indicador comportamiento del parámetro SST en efluentes mineros – Marzo 2013.....</i>	<i>88</i>
<i>Gráfica N° 4.4 Histograma - Resultados de la eficacia en el buen desempeño ambiental CMPSA – 2012.....</i>	<i>91</i>
<i>Gráfica N° 4.5 Grafica de Control - Comportamiento del parámetro SST en efluente de mina – Marzo 2013.....</i>	<i>93</i>
<i>Gráfica N° 4.6 Grafica de Control - Comportamiento del parámetro SST en efluente de drenaje del depósito de relaves N°1 – Marzo 2013.....</i>	<i>94</i>
<i>Gráfica N° 4.7 Grafica de Control – Resultados de análisis del parámetro As Total en la quebrada Chorro Blanco cuerpo receptor aguas arriba de la zona industrial de Vijus – Marzo 2013.....</i>	<i>99</i>
<i>Gráfica N° 4.8 Grafica de Control – Resultados de análisis del parámetro Material Particulado en la chimenea de fundición del mineral en la zona industrial de Vijus – Marzo 2013.....</i>	<i>100</i>
<i>Gráfica N° 4.9 Grafica de Control – Resultados de análisis del parámetro PM10 en un punto barlovento al depósito de relaves Asnapampa – Marzo 2013.....</i>	<i>100</i>
<i>Gráfica N° 4.10 Grafica de Control – Generación mensual histórica de residuos sólidos domésticos (orgánicos – no reaprovechables).....</i>	<i>102</i>
<i>Gráfica N° 4.11 Grafica de Control – Porcentaje del cumplimiento al programa de gestión de aspectos ambientales significativos por procesos – mes marzo 2013.....</i>	<i>105</i>
<i>Gráfica N° 4.12 – Gráfica de Control – Accidentes Ambientales ocurridos en CMPSA durante el año 2012.....</i>	<i>107</i>
<i>Gráfica N° 4.13 Grafica de Control - Comportamiento del parámetro As Total y Disuelto en efluente de drenaje del depósito de relaves N°1 – Marzo 2013.....</i>	<i>109</i>
<i>Gráfica N° 4.14 Grafica de Control – Total de Has forestadas en CMPSA y sus zonas Aledañas.....</i>	<i>111</i>

INDICE DE MAPAS

<i>Mapa N° 3.1 Ubicación de la CMPSA en el Mapa Político del departamento de La Libertad.....</i>	<i>13</i>
<i>Mapa N° 4.1 Ubicación de la CMPSA dentro del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú.....</i>	<i>32</i>
<i>Mapa N° 4.2 Ubicación de los sismos ocurridos (USGS/NEIC (PDE) 1973 – Present.....</i>	<i>33</i>
<i>Mapa N° 4.3 Ubicación de los sismos ocurridos (CERECIS 1471 - 1981).....</i>	<i>33</i>
<i>Mapa N° 4.4 Tipos de suelos en el área de influencia de los proyectos y operaciones de la CMPSA.....</i>	<i>35</i>
<i>Mapa N° 4.5 Hidrológico con las subcuencas el Tingo y Hualanga incluido el área de influencia de los proyectos y operaciones de la CMPSA.....</i>	<i>39</i>
<i>Mapa N° 4.6 Ubicación del parque nacional del río Abiseo, su zona de amortiguamiento y los proyectos y operaciones de la CMPSA.....</i>	<i>45</i>

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 4.1 Zonas Críticas por peligros geológicos en la provincia de Pataz.....	34
Cuadro N° 4.2 Esquema de clasificación por capacidad de uso mayor.....	36
Cuadro N° 4.3 Zonas de vida definidas para el área de influencia de las operaciones de CMPSA.....	40
Cuadro N° 4.4 Cobertura y diversidad vegetal para el área de influencia de las operaciones de CMPSA.....	42
Cuadro N° 4.5 Lista Taxonómica de la fauna de vertebrados para el área de influencia de las operaciones de CMPSA.....	43
Cuadro N° 4.6 Población, Grupos de edad y analfabetismo, Censo 1993.....	48
Cuadro N° 4.7 Características de los miembros de la familia y viviendas según encuestas 2003 y 2005.....	50
Cuadro N° 4.8 Servicios básicos en la vivienda según encuestas 2003 y 2005.....	51
Cuadro N° 4.9 Salud – Establecimientos de salud, personal y calidad de atención.....	53
Cuadro N° 4.10 Nivel Educativo.....	54
Cuadro N° 4.11 Ocupación económica principal.....	49
Cuadro N° 4.12 Extracto de la ficha de proceso “Minado”.....	79
Cuadro N° 4.13 Extracto de la “Matriz de identificación y caracterización de aspectos e impactos ambientales del proceso de minado”.....	80
Cuadro N° 4.14 Extracto de la “Matriz de evaluación de la significancia de aspectos e impactos ambientales del proceso de minado”.....	81
Cuadro N° 4.15 Metodología de cálculo para la estimación (ERA) y la “Matriz del Riesgo Ambiental”.....	82
Cuadro N° 4.16 Extracto del Listado oficial de los aspectos ambientales significativos de CMPSA – 2013.....	83

Cuadro N° 4.17 Extracto del PGAAS de CMPSA – 2013.....	84
Cuadro N° 4.18 Plataforma de base de datos para el seguimiento de las SAC – SAP.....	90
Cuadro N° 4.19 Extracto del programa de gestión de aspectos ambientales significativos- Cumplimiento del proceso de mantenimiento.....	104
Cuadro N° 4.20 – Cuadro resumen de la programación de costos e inversiones para la gestión ambiental en CMPSA – 2013.....	108

INDICE DE ANEXOS

4.12.1 Política, Visión y Misión de CMPSA.....	117
4.12.2 El Mapa de Procesos de CMPSA.....	119
4.12.3 Constancia de Vinculo Laboral.....	120
4.12.4 Esquema del Procedimiento de Gestión de Residuos Sólidos.....	121
4.12.5 Metodología para el control de documentos y registros de la CMPSA.....	122
4.12.6 Metodología para la comunicación y consulta interna y externa.....	127
4.12.7 Matriz de identificación, caracterización y evaluación de los aspectos ambientales de los procesos de la CMPSA.....	132
4.12.8 Programa de gestión de los aspectos ambientales significativos de la CMPSA.....	133

CAPITULO II:

INTRODUCCIÓN

A partir del segundo semestre del año 2007 y durante todo el año 2008 la Compañía Minera Poderosa S.A. (en adelante CMPSA) con el soporte de la empresa consultora COTECNA realizan la implementación de los sistemas de gestión de la calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente culminando todo el proceso de manera satisfactoria. Es en el mes de enero del año 2009 que la empresa Bureau Veritas del Perú realiza la auditoría a la CMPSA logrando obtener la certificación integrada en las normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007 habiéndose definido como alcance: "la obtención de recursos minerales a través del empleo de métodos de exploración como: actividades de prospección, perforación diamantina y labores de exploración, minado subterráneo desarrollando labores con métodos convencionales y mecanizados, procesamiento de mineral por cianuración, recuperación del oro por el método Merrill Crowe y finalmente fundición para la comercialización de bullones de oro.

El modelo de gestión de la CMPSA es la de ser una empresa socialmente responsable y su misión es contribuir dentro del ámbito de sus actividades al desarrollo de las personas y sus colaboradores quienes son lo más importante dentro de sus procesos priorizando la seguridad y la salud ocupacional, la prevención a la contaminación ambiental y en donde a partir de ello impulsa el fortalecimiento de habilidades, capacidades y conocimientos motivando también la proactividad, la innovación y el talento en los grupos de interés de las operaciones; asimismo se establecen acciones y se comparten esfuerzos para construir y mantener relaciones beneficiosas con el entorno, promoviendo la sostenibilidad de las comunidades y de la empresa y siendo ellos mismos los gestores de su propio desarrollo.

Identificados todos los aspectos ambientales significativos de la organización se pudieron establecer los controles necesarios para prevenir cualquier afectación al ambiente que pudiera generarse producto de las operaciones en general y mediante la implementación, interpretación y análisis de "indicadores" evidenciar el buen desempeño del sistema de gestión ambiental el cual se basa en la metodología conocida como "PHVA" (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar).

La actual presidenta del directorio es la Sra. Eva Arias de Sologuren siendo el gerente general el Ing. Russell Marcelo Santillana Salas.

El yacimiento es del tipo filoniano, emplazado en el Batolito de Pataz, el método de exploración es con labores mineras y perforación diamantina, la explotación es del tipo mecanizada y convencional, cuenta con una capacidad de tratamiento en Planta Marañón (700 TM/día) y Planta Sta. María (220 TM/día) aplicando el tratamiento de lixiviación con Cianuro, recuperación con el método Merrill Crowe y fundición de la barra dore.

Se producen:

- Bullones (de 65% en peso de oro y 25% en peso de plata)
- Oro refinado 99.5%
- Plata refinada 99.5%

El cliente o usuario actual de CMPSA típicamente está conformado en el mercado internacional y es:

- JHONSON MATHEW - Londres

3.1.2 Política, Visión y Misión de la Empresa.

La Visión y Misión son dos conceptos pilares que se involucran, definen, establecen e implementan la política integrada de la Compañía Minera Poderosa S.A.

La definición de la Misión y La Visión en la CMPSA ayudan a clarificar las posiciones y creencias de los integrantes de la dirección de la empresa y a unificar criterios básicos. Asimismo transmiten al personal los valores que constituyen la base de la cultura de la empresa, son imprescindibles y sobre ellas se construye la política integrada. (Ver anexo 4.12.1 Política, Visión y Misión de la CMPSA).

Las políticas del sistema integrado de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad de la CMPSA incluyen los compromisos voluntarios de la empresa para mantener su sostenibilidad reforzando el involucramiento y la participación del personal en los siguientes aspectos:

A. Normativa Legal Nacional: Cumplimiento del marco legal nacional y normas voluntarias aceptadas para con ello mejorar continuamente el sistema integrado de gestión.

B. Calidad: Mantener la calidad de los procesos y productos a través del apoyo y aporte de un personal competente para asegurar la satisfacción de los clientes.

C. Seguridad Física y Salud Ocupacional: Establecer los controles necesarios en todas las actividades y procesos manteniendo instalaciones y labores seguras con la finalidad de prevenir las lesiones y enfermedades en sus colaboradores, contratistas y visitas.

D. Conservación de los ecosistemas: Prevenir las afectaciones ambientales y la contaminación dentro y fuera del área de influencia directa de la organización identificando y controlando los aspectos ambientales.

E. Responsabilidad Social reconocer a sus grupos de interés el derecho a su progreso y contribuir para que sean ellos mismos gestores de su propio desarrollo con calidad de vida.

La estructura orgánica de la empresa empieza desde el Directorio, luego la gerencia general siguiendo las gerencias de administración y finanzas, gerencia de operaciones y gerencia del sistema integrado de gestión y responsabilidad social, cada una con sus respectivas superintendencias y departamentos, esta estructura se detalla en la figura 3.1 a continuación:

3.2 RESPECTO AL BACHILLER

3.2.1 Trayectoria laboral del bachiller

Concluida la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales mi persona participa en las actividades profesionales siguientes:

A. Empresa: Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA, Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico – Unidad de Agua y Saneamiento

Duración: Abril – Junio 2004

Cargo: Practicante

Funciones desempeñadas:

- Revisión de los expedientes técnicos para autorización de vertimientos industriales y domésticos.
- Apoyo en la gestión de monitoreo ambiental en los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales en los diversos sectores.
- Revisión de planes de acción contra vectores y plagas.

B. Empresa: Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA, Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre

Duración: Julio – Setiembre 2004

Cargo: Practicante

Funciones desempeñadas:

- Revisión de los planes de manejo forestal para la adjudicación de concesiones forestales con fines de aprovechamiento maderable y no maderable en las zonas de Madre de Dios, Tambopata, Tahuamanu.

C. Empresa: Instituto Geológico Minero Metalúrgico – INGEMMET, Aéreas de Geología Ambiental y Química Analítica

Duración: Enero – Abril 2005

Cargo: Ingeniero Asistente

Funciones desempeñadas:

- Elaboración e interpretación de planos y mapas geológicos, estudio de amenazas geológicas y riesgos ambientales de cuencas hidrográficas.
- Análisis de muestras de rocas, minerales y aguas en el laboratorio de química analítica.

D. Empresa: Compañía Minera Poderosa S.A. - Dpto. Gestión Ambiental

Duración: Abril 2006 – hasta la actualidad

Cargo: Supervisor de Gestión Ambiental

3.2.2 Experiencia laboral y funciones desempeñadas en la empresa:

En la CMPSA mi persona labora y desempeña el cargo de supervisor de gestión ambiental estando a cargo de las 02 zonas de producción actual y 02 proyectos de exploraciones en curso. (Ver anexo 4.12.3 Constancia del vínculo laboral) obteniendo la experiencia y realizando las siguientes funciones:

- Asistencia a la jefatura del Dpto. de Gestión Ambiental.
- Diseño y desarrollo de los objetivos y metas del Dpto. de Gestión Ambiental los cuales se incluyen en el plan anual de operaciones y proyectos de la unidad minera para ser de cumplimiento estricto por los procesos.
- Diseño, desarrollo, seguimiento y análisis de los indicadores ambientales de la CMPSA.

- Elaboración del programa de gestión ambiental de toda la CMPSA el cual se actualiza periódicamente según los procedimientos internos de la organización.
- Diseño, desarrollo, identificación, evaluación y revisión de los aspectos ambientales de toda la organización los cuales incluyen sus procesos, actividades, productos y proyectos.
- Implementación de los mecanismos y actividades necesarias para controlar los aspectos ambientales significativos de la organización con participación activa de todos los procesos.
- Asesoría, capacitación y sensibilización continua a los procesos en temas de protección ambiental en las operaciones de CMPSA.
- Exposición de los resultados del desempeño ambiental de toda la organización incluyendo en la gestión de las empresas contratistas mineras y de actividades conexas en las reuniones mensuales del comité de SSOMAC (Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad).
- Exposición de los resultados del desempeño ambiental de toda la organización en las reuniones trimestrales de gestión por políticas (GXP).
- Selección y formulación de los proyectos de inversión ambiental para ser aprobados e incluidos dentro del plan anual de la CMPSA.
- Control y administración para la ejecución de las actividades incluidas dentro del Plan de Cierre de Minas de la CMPSA.
- Elaboración, planificación, análisis y distribución del presupuesto anual de costos e inversiones necesarios para el desarrollo y ejecución de las actividades operativas y los proyectos del Dpto. de Gestión Ambiental de CMPSA.
- Gestión Integral para el manejo de los residuos sólidos que se generan productos de las operaciones de CMPSA, incluye el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

- Verificación, seguimiento e inclusión de mejoras para el buen funcionamiento de los sistemas de tratamiento de efluentes minero metalúrgicos, efluentes residuales domésticos, emisiones gaseosas y residuos sólidos que se generan en las operaciones de CMPSA.
- Gestión y verificación para la realización de los monitoreos ambientales en la CMPSA los cuales incluyen la vigilancia de los efluentes minero-metalúrgicos y sus respectivos cuerpos receptores de agua, las emisiones y su calidad del aire, vigilancia de la calidad del suelo.
- Dirección y gestión de los trabajos en materia ambiental con participación activa en conjunto de las comunidades y centros poblados vecinos a los proyectos y operaciones de CMPSA.

CAPITULO IV

TEMA Y/O PROYECTO

4.1 IDENTIFICACION DEL TEMA

4.1.1 Planteamiento del Problema:

El sistema de gestión ambiental en la CMPSA gira y se establece principalmente sobre los requisitos que indica la norma ISO 14001 2004 cuyo corazón es la gestión y el buen manejo de los aspectos ambientales a nivel de toda la organización. Hasta antes de iniciar con las actividades de implementación en la empresa aún no se daba la importancia debida a optar por una nueva metodología de gestión, cambiar de un momento a otro la mentalidad y rutina de los colaboradores (trabajadores) era una tarea más que ardua y se tenía que demostrar que la empresa se encontraba en desventaja frente a otras debido a un inadecuado manejo en la mayoría de sus actividades aumentando la probabilidad de causar alguna afectación al ambiente.

A continuación se describen algunas de las desventajas presentadas en la empresa antes de la implementación de su sistema de gestión ambiental:

- Control y manejo ambiental realizados en forma correctiva al no optar por metodologías de análisis para encontrar la causa raíz del problema y así poder establecer medidas preventivas que mantengan el buen desempeño del sistema de gestión.
- El principio de la protección ambiental se hacía de carácter ambiguo y hasta obligatorio en algunos casos para su práctica debido a que los colaboradores no participaron de ningún proceso introductorio de sensibilización en donde pudieran comprender los verdaderos beneficios que implica el mantener un sistema de gestión ambiental en una organización.
- Se presentaba una falta de control en el uso de los recursos, materias primas, energía etc. en general se propiciaba a los desperdicios, los altos costos de operación y por consiguiente la afectación directa o indirecta al ambiente.

- Las diversas actividades de los procesos operativos propiamente dichos se realizaban sin seguir ciertos estándares o procedimientos, estas actividades manejadas de esta manera presentaban alto potencial de causar afectaciones ambientales.
- Las estadísticas e información histórica del comportamiento de la gestión ambiental no podía ser interpretada debido a que no se habían establecido indicadores apropiados para ser medidos y controlados a la vez, los objetivos y metas de la organización no eran claros y muchas veces se hacían inalcanzables.

4.1.2 Formulación del Problema:

¿El mantener con un óptimo desempeño el sistema de gestión ambiental prevendrá los posibles impactos ambientales negativos que puedan producir las operaciones y proyectos de la CMPSA?

4.1.3 Justificación:

Después de obtener la certificación del sistema integrado de gestión para CMPSA iniciaba el reto más grande de toda su historia: el de mantener el buen desempeño de sus sistemas de gestión. En esta etapa la organización ya no sólo tomaba en cuenta el volumen de producción obtenido a cualquier precio, cada vez se evidenciaba una mayor conciencia ambiental en las operaciones y se buscaban nuevas formas de generar valor añadido a la empresa y con la implantación del sistema de gestión ambiental se facilitaba el control de todos sus procesos. Así como los sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001) han conseguido un nivel de expansión muy grande en las empresas los sistemas de gestión ambiental pese a que van creciendo año a año lo hacen a un ritmo mucho más lento. Esto sucede porque muchas organizaciones lo ven como un coste y no detectan la cantidad de beneficios que les puede aportar. Si bien es cierto que inicialmente implantar y certificar un sistema de gestión según ISO 14001 supone un coste importante a medio y largo plazo los beneficios llegan, incluso para empresas muy pequeñas o con procesos muy simples.

Tener un sistema de gestión ambiental certificado supone para la empresa una serie de beneficios de mercado, económicos, de mejora de la imagen de la empresa y también de su situación reglamentaria. Se ha evaluado el valor potencial que justifica el mantener el buen desempeño del sistema de gestión ambiental en la CMPSA de acuerdo a los siguientes criterios:

A. Según el valor de la conveniencia:

- ✓ Se logrará el cumplimiento de los requisitos del cliente (por ejemplo, para suministrar productos al sector extranjero de la refinaria del mineral es bastante habitual que se exija al proveedor tener una certificación ambiental).
- ✓ Se obtendrá la posibilidad de captar clientes sensibles al tema ambiental, así como la obtención de servicios financieros y de seguros más ventajosos.
- ✓ Se logrará una mejora en la gestión de los recursos produciendo un ahorro en costes. Se ahorra en consumo de agua, energía y otras materias primas, al llevar sobre ellos un control y seguimiento eficiente, se mejora la eficacia de los procesos productivos, y se reduce la cantidad de residuos generados.
- ✓ Se llegará a ahorrar costes en el tratamiento de las emisiones, vertidos o residuos mediante planes de reducción.
- ✓ Se asegurará el control y cumplimiento de un gran número de requisitos legales relacionados con temas ambientales.

B. Según el valor de la relevancia social:

- ✓ Se mantendrá un equilibrio social en las comunidades cercanas al área de influencia de la organización y una relación estrecha entre empresa y la comunidad realizando actividades de manera conjunta para prevenir la contaminación ambiental del entorno.
- ✓ Se reforzará y afianzará la educación ambiental en las comunidades cercanas al área de influencia de la organización con la finalidad de que ellos mismos sean partícipes y sean conscientes de la protección ambiental de su entorno.

C. Según el valor de las implicancias prácticas:

- ✓ Se mejorarán las metodologías y técnicas prácticas para la identificación de los aspectos ambientales por los colaboradores en todos los procesos y actividades de la CMPSA convirtiéndose en parte de los valores de cada colaborador.
- ✓ Se afianzará el control de los indicadores de gestión ambiental utilizando técnicas y herramientas dinámicas que permitan analizar cualquier posible desviación del desempeño ambiental de la organización.
- ✓ Se optimizará el control de los aspectos ambientales incluidos dentro del programa de gestión.
- ✓ Se facilitará el control documentario del sistema de gestión ambiental logrando verificar su aplicación y cumplimiento en todas las áreas de trabajo.

D. Según el valor teórico:

- ✓ Se aportará al mayor conocimiento de todos los colaboradores de la organización en el manejo de las herramientas y técnicas para lograr un buen desempeño del sistema de gestión ambiental incluido la aplicación de las auditorías ambientales.

Para que estos beneficios lleguen es importante que el sistema de gestión esté bien planteado desde el inicio habiéndose identificado exhaustivamente todos los aspectos ambientales de la organización y estableciendo criterios que permitan evaluarlos de manera objetiva, además que sean sensibles a las mejoras que se vayan produciendo a lo largo del tiempo. Así obtendremos aquellos aspectos ambientales significativos sobre los cuales la norma nos obliga a establecer procedimientos de control operacional.

Este control (operacional) es esencial para el funcionamiento del sistema en el día a día de la empresa, cada operación debe estar planificada para realizarse dentro de condiciones que permitan el control y por consiguiente la reducción de los impactos adversos que se tengan asociados. Con el seguimiento y medición se comprobará que "no se incumple lo que se planifica" en el control operacional esto con el soporte de los monitoreos, mediciones y comprobaciones.

En esencia, el sistema de gestión ambiental debe proporcionar una sistemática de trabajo estandarizada orientada a obtener los resultados ambientales planificados, para ello una cuestión vital es que el personal se implique y esto se consigue evitando que el sistema de gestión suponga una carga adicional de trabajo. Simplemente debe formar parte de su pauta de trabajo habitual. Si se consigue esto, el control operacional establecido funcionará y esto permitirá que el sistema siga rodando.

4.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO Y METAS

4.2.1 Objetivo General:

Verificar el desempeño del sistema de gestión ambiental de la CMPSA el cual está basado en los requisitos que establece la norma ISO 14001-2004 y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente interpretando, analizando, evaluando y mejorando los diferentes resultados del control de sus indicadores.

4.2.2 Objetivos Específicos:

- A.** Identificar y evaluar los aspectos ambientales que se generan en todos los procesos de la CMPSA tanto en la operación como en los proyectos nuevos para luego obtener los significativos y a través del programa de gestión ambiental mantenerlos en control total.
- B.** Revisar las herramientas de control de los indicadores ambientales de la CMPSA con la finalidad de verificar si el sistema de gestión ambiental se desempeña correctamente.
- C.** Conocer y comprender que las actividades del control operacional son el pilar principal para mantener con un óptimo desempeño el sistema de gestión ambiental de la CMPSA.

4.2.3 Metas:

A. Cumplimiento del 100% de los controles establecidos en el programa de gestión de aspectos ambientales significativos de toda la organización.

B. Mantener el 100% de los indicadores de gestión ambiental cumpliendo las metas propuestas.

C. Ejecutar eficazmente el 100% de actividades del programa operativo del sistema de gestión ambiental.

4.3 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

Actualmente las empresas buscadoras de grandes objetivos como la responsabilidad social y ambiental quieren incorporar dentro de sus procesos productivos y de servicios una gestión que involucre la implementación de nuevas tecnologías eficientes y más limpias para a través de ellas conseguir no solo mejorar sus procesos de producción, desarrollarse y volverse más amigable con el medio ambiente sino que también podrán conseguir y lograr puntos importantes y específicos como la reducción de costos, la mejora de la imagen ante los consumidores y clientes, aumentar la calidad de vida de los colaboradores (trabajadores), mejorar en la gestión de la seguridad y salud ocupacional, ampliar su mercado a niveles mayores y reducir los impactos negativos producidos al entorno ambiental.

Es por tal razón que revisando periódicamente el desempeño del sistema de gestión ambiental de una organización nos permite obtener una idea de cómo la empresa va formando una conciencia ambiental, identificando constantemente todos los aspectos ambientales producto de las operaciones rutinarias y nuevos proyectos, cumpliendo con los requisitos legales, proponiendo objetivos, metas y programas, adquiriendo recursos, creando competencias, formando la toma de conciencia, estableciendo una comunicación interna y externa en temas medioambientales, documentando y registrando los requisitos del sistema de gestión ambiental y logrando un control sobre ellos, adicionalmente contribuyendo con la preparación de la respuesta a emergencias y eventos ambientales y cumpliendo con el análisis y desarrollo de las acciones correctivas y preventivas. El éxito se logrará con el compromiso sincero de todos los colaboradores con la finalidad de mantener el buen desempeño ambiental de la organización.

4.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Compañía Minera Poderosa S.A. (CMPSA) es una empresa peruana de mediana envergadura dedicada a la minería aurífera subterránea. Ubicada entre los 1250 y 2800 m.s.n.m. a 340 Km al noroeste de la ciudad de Trujillo, en el caserío de Vijus, Distrito y Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad.

4.4.1 Acceso

El acceso a la zona por vía terrestre es posible siguiendo la ruta Trujillo – Huamachuco - Puente Chagual – Pataz, un viaje de 368 km por carretera afirmada que requiere de 16 horas. Por vía aérea se puede llegar hasta el aeropuerto de Chagual desde las ciudades de Trujillo y Lima mediante avionetas con tiempos de vuelo de 30 minutos y 1 hora 10 minutos respectivamente.

El acceso hacia las labores se realiza por la carretera afirmada que une Chagual – Vijus – Pataz y desde los poblados de Vijus y Pataz mediante trochas carrozables.

4.4.2 Medio Físico

A. Clima y Meteorología

Las estaciones meteorológicas de Vijus, Paraíso, Sta María, Suyubamba y Lagunas Quishuar operadas por CMPSA se ubican en las zonas circundantes al área de influencia directa de las operaciones registrando toda la información climática de manera permanente.

B. Precipitación

La precipitación anual promedio se estima en 430 mm y la máxima anual en 500 mm sobre la base de los registros de las estaciones meteorológicas de Vijus, Paraíso y Sta María, siendo los meses de enero a abril los de mayor precipitación con cerca del 70% del total anual, marcando claramente una estación de lluvia seguida por otra de sequía.

C. Temperatura

La temperatura promedio mensual varía poco a lo largo del año, siendo la temperatura media anual en Vijus 27.4°C y las temperaturas mínima y máxima extremas 18°C y 41°C respectivamente, de manera que el clima es cálido. Las temperaturas mínimas son alcanzadas entre las 3:00 am y las 7:00 am y las máximas entre las 2:00 pm y las 4:00 pm.

En el área de Pataz, por ubicarse a unos 1000 m más de elevación, las temperaturas son algo menores, estimándose la temperatura media anual en 22°C y las temperaturas mínima y máxima en 13°C y 32°C respectivamente.

D. Humedad Relativa

La humedad relativa fue determinada utilizando el equipo Davis Weather Wizard III el cual permite registrar la humedad relativa horaria. Estas mediciones dieron valores comprendidos entre 19.0 % y 61.0 % y un promedio de 38.50%.

E. Velocidad del Viento

Entre la 1:00 am y las 6:00 am predomina la calma, con 76% de incidencia, o se producen brisas muy débiles (6 a 11 km/h) hasta llegar a brisas moderadas (20 a 28 km/h).

Entre las 7:00 am y las 12:00 am los vientos son más frecuentes y algo más intensos produciéndose brisas muy débiles a débiles en el 46% y manteniéndose la calma en 43%.

Entre la 1:00 pm y las 6:00 pm, los vientos se intensifican aún más y en el 76% se producen brisas muy débiles más moderadas, pudiendo alcanzar brisas frescas y fuertes (29 a 49 km/h).

Luego de las 7:00 pm hasta las 12:00 pm, las calmas nuevamente se incrementan, ocurriéndose en un 39% y los vientos pierden algo de intensidad produciéndose brisas muy débiles a moderadas en un 49%.

F. Dirección del Viento

Los vientos provienen principalmente del ESE y SSE durante los meses de diciembre hasta febrero, del ENE, NNE y NE desde marzo hasta mayo y del NE desde junio hasta noviembre. Así que durante el año los vientos provienen predominantemente del NE (22%), ENE (14%) y NNE (10.5%) y luego del SE (9%) y ESE (8%).

4.4.3 Fisiografía

Regionalmente las operaciones y proyectos de CMPSA se ubican sobre un relieve que se caracteriza por ser sumamente accidentado con quebradas y ríos bastante encañonados y elevaciones que varían entre los 1,200 msnm y los 4,100 msnm. Como unidades geográficas se reconoce, desde el oeste hacia el este, la Cordillera Oriental de los Andes, al valle del río Marañón y la Cordillera Central de los Andes, todas siguiendo un rumbo NNO-SSE.

Las operaciones mineras existentes se ubican entre las quebradas El Tingo y Hualanga las cuales se extienden desde una altura de 1,200 msnm hasta 3,300 msnm.

4.4.4 Geología

A. Contexto geológico de la mineralización en la zona de Pataz:

Tal como se indica en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo de Minado en el Denuncio Minero Pataz E.P.S. No 1 (D&MA S.A. 1998), los yacimientos auríferos de la provincia de Pataz están conformados principalmente por vetas auríferas ubicadas en el Batolito de Pataz y cerca del contacto entre enclaves metavolcánicos y enclaves de pizarra. Entre los minerales predominan el cuarzo y la pirita, pero también arsenopirita, galena, esfalerita, calcopirita, oro y electrum. El oro comúnmente se encuentra como inclusiones en las microfracturas de pirita, a veces acompañado de galena y esfalerita. Las vetas tienen rumbo y buzamiento variable, siendo el más frecuente el rumbo norte-sur con buzamiento este.

Las alteraciones de la roca caja son sericitización, cloritización y, en menor escala, silificación. Entre las unidades litoestratigráficas se distinguen:

B. Rocas Metamórficas:

Representados por el Complejo Marañón de edad Precámbrica, constituyen una secuencia de pizarras negras, filitas y metaandesitas de 2000 m en potencia. En el área de estudio afloran sobre un área de 15 km de largo y 1 a 4 km de ancho, con rumbo NNW.

C. Rocas Intrusivas:

Constituyen parte del Batolito de Pataz y afloran en la parte céntrica y al NW del área de Pataz como un stock, de composición predominantemente granodiorítico, que corta las rocas del Complejo Marañón.

D. Depósitos Detríticos:

D.1 Depósitos coluviales:

Escombros de laderas que cubren los flancos de las quebradas y cerros.

D.2 Depósitos aluviales:

Conformados por arenas y gravas estos depósitos se presentan en el fondo de las quebradas, fueron transportados por las aguas de escorrentía y muestran una secuencia alternada con flujos de lodos en forma de capas de espesores variables.

D.3 Depósitos lacustres:

Son sedimentos de grano fino predominando los limos y las arcillas. El contenido de materia orgánica puede ser muy alto sobre todo en zonas pantanosas. Frecuentemente presentan estructuras laminadas en niveles muy finos. Se aprecian en la quebrada Francés, desde la afluencia de la quebrada La Quinta, y a lo largo del valle Hualanga hasta la desembocadura del río del mismo nombre en el río Marañón.

4.4.5 Geomorfología

Basándose en la información proporcionada en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo de Minado en el Denuncio Minero Pataz E.P.S. N°1 (D&MA S.A.1998) se han descrito a continuación las principales unidades geomorfológicas:

A. Macizo Montañoso Central:

Formado por el eje montañoso de la Cordillera Oriental, se caracteriza por su relieve agreste con presencia de laderas escarpadas y de acantilados. Estas condiciones favorecen la ocurrencia de procesos erosivos de denudación, tales como derrumbes y huaycos, así como también la acumulación de clastos formando depósitos coluviales de ladera y aluviónicos de fondos de quebrada, de donde se integran en el sistema fluvial.

B. Macizo Colinoso:

El desgaste diferencial del relieve controlado por el fracturamiento, la litología, la pluviosidad y el escurrimiento concentrado en lechos de fuerte pendiente, han dado lugar a la formación de macizos colinosos irregulares y abruptos. Esta unidad geomorfológica se inicia en la ladera media de la montaña, a 3,200 msnm. y desciende hasta los 2,000 msnm en el frente del acantilado de la quebrada Hualanga - Francés. Presenta una morfología de cima inclinada y asimétrica con la vertiente occidental empinada a escarpada y la vertiente oriental menos empinada debido al control estructural. En ambas vertientes se producen procesos de erosión, tales como derrumbes y cárcavas intensificada y a veces inducida por las actividades mineras en general. Debido al incremento considerable de la actividad minera artesanal es que se producen acumulaciones de clastos de origen antropogénico los cuales son depositados en la superficie del macizo colinoso y luego por los fenómenos climáticos característicos de la zona (vientos, precipitaciones, etc.) son finalmente arrastrados hacia el sistema fluvial de la quebrada Hualanga.

4.4.6 Sismicidad:

La zona donde se encuentran las operaciones y proyectos de la CMPSA están ubicadas aproximadamente a 7.84° latitud Sur y 77.56° longitud Oeste, zona que de acuerdo a la clasificación del Instituto Geofísico del Perú (I. Bernal, H. Tavera e Y. Antayhua - 2002) es considerada como de sismicidad media por la magnitud e intensidad de los sismos ocurridos a lo largo de su historia. Esta zona se ve afectada por la actividad tectónica que tiene su origen en sismos con hipocentros superficiales y profundos.

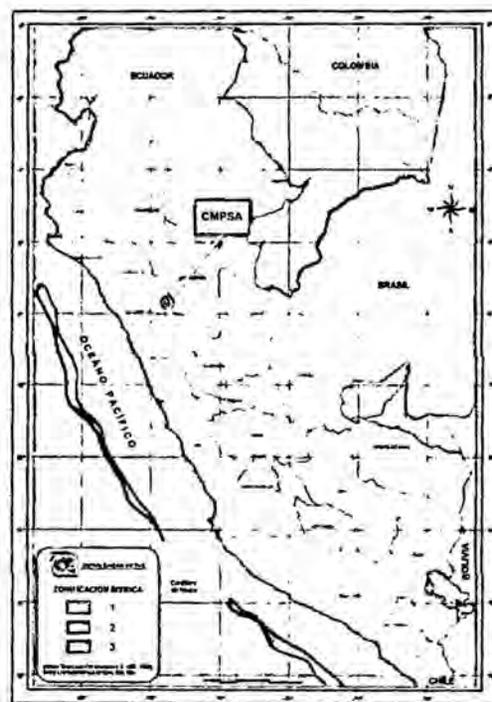
Los más profundos están asociados al proceso de subducción de la Placa de Nazca (oceánica) bajo la Placa Sudamericana (continental), generando frecuentemente terremotos de gran magnitud. Los sismos superficiales en cambio, están relacionados con fallas regionales que existen a lo largo de la Cordillera Andina, siendo estos sismos menores, tanto en magnitud como en frecuencia.

Sólo desde 1963 se cuenta en el Perú con registros instrumentales relativamente confiables de eventos sísmicos con los cuales se puede efectuar análisis estadísticos y probabilísticos, sin embargo la información histórica puede servir para ajustar dichos análisis.

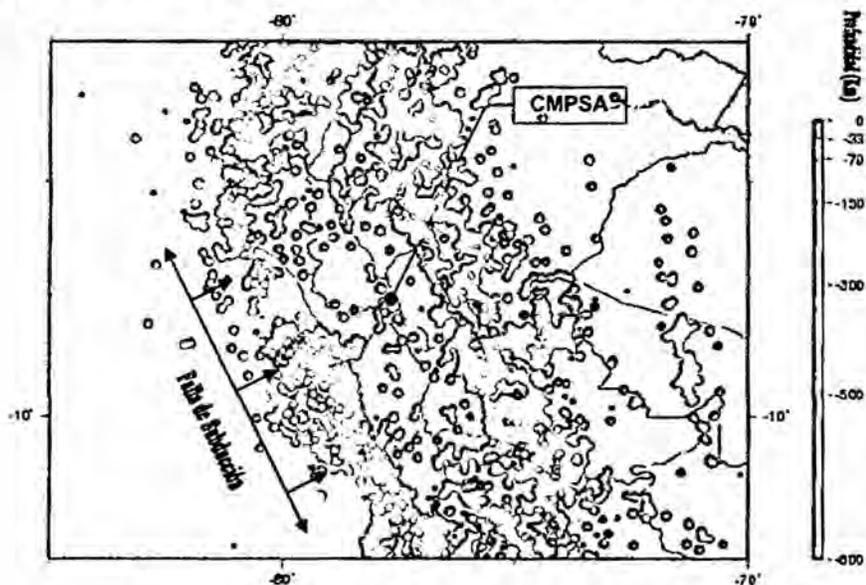
Efectuando una selección de los sismos consignados en el Catálogo Sísmico de la NGDC/NOAA (National Geophysical Data Center/National Oceanic and Atmospheric Administration) y NEIC (National Earthquake Information Center), en un área de 500 km de radio y con centro en la zona del proyecto se encontró un total de 5,207 eventos sísmicos ocurridos desde Enero de 1963 hasta el presente y 92 eventos sísmicos representativos ocurridos desde el año 1913 al 1962. En las figuras 4.2 y 4.3 se muestran la ubicación de los sismos cercanos al proyecto.

Mapa N° 4.1 Ubicación de la CMPSA dentro del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú.

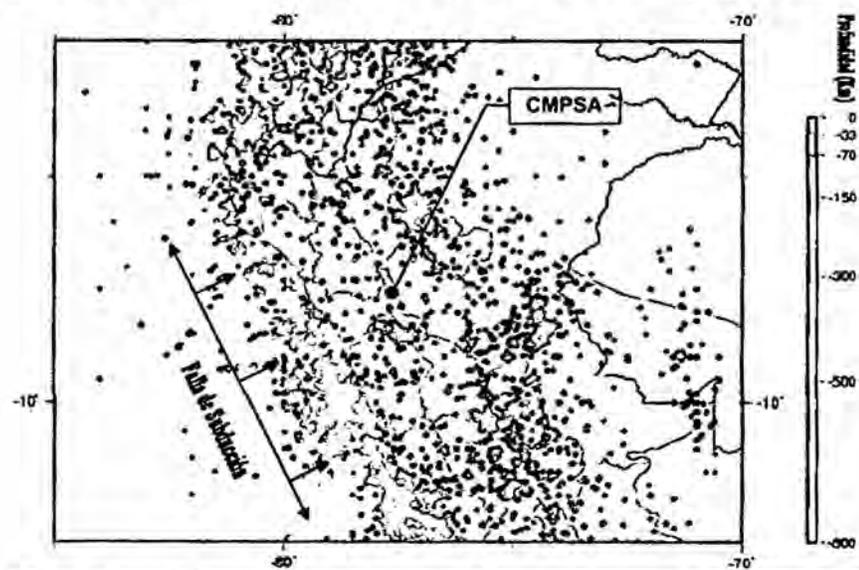
Fuente: IGP



Mapa N° 4.2 Ubicación de los sismos ocurridos (USGS/NEIC (PDE) 1973 - Present).



Mapa N° 4.3 Ubicación de los sismos ocurridos (CERECIS 1471 - 1981).



4.4.7 Riesgos Naturales Externos

Los fenómenos y procesos geodinámicos externos importantes que puede representar un peligro para la estabilidad y la seguridad de las operaciones y proyectos de la CMPSA dentro de su zona de influencia directa no son de gran consideración ya que solo se manifiestan en pequeños deslizamientos y procesos erosivos menores en las zonas de la terraza aluvial y las quebradas secas, estos deslizamientos provenientes de las quebradas secas pueden ser controlados mediante estructuras hidráulicas de derivación (canales de coronación). Por el contrario en el área de influencia indirecta la morfología general de la zona es agreste, los flancos laterales hacia las quebradas El Tingo y Hualanga superan los 35° de inclinación, éstas quebradas tienen flujo permanente durante todas las estaciones del año y las quebradas secas solo presentan flujo durante las estaciones lluviosas del año, las mismas que representan un fenómeno o proceso geodinámico de superficie. En el cuadro 4.1 se indican los peligros geológicos identificados en la provincia de Pataz:

Cuadro N° 4.1 Zonas Críticas por peligros geológicos en la provincia de Pataz

Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Pataz			
Paraje / Distrito	Peligros Actuales o Futuros	Vulnerabilidad y/o daños (ocasionados o probables)	Recomendaciones
Chagual	Área susceptible a la ocurrencia de flujos excepcionales. La población de Chagual esta asentada sobre depósitos de flujos de detritos en forma de abanico. Erosión fluvial en la margen derecha del río Marañón en una longitud de 100 m, lecho del río y la carretera están a 2 m de diferencia de altura.	Podría afectar a las viviendas del poblado de Chagual. Puede seguir afectando la carretera Huamachuco - Tayabamba.	Construir defensa ribereña para evitar la erosión fluvial, no construir viviendas a borde del cauce de río. Elaborar un plan de emergencia ante Huaycos
Pataz	Área susceptible a la ocurrencia de flujos excepcionales. La población de Chagual esta asentada sobre depósitos de flujos de detritos en forma de abanico. Erosión fluvial en la margen derecha del río Marañón en una longitud de 100 m, lecho del río y la carretera están a 2 m de diferencia de altura.	Podría afectar a las viviendas del poblado de Chagual. Puede seguir afectando la carretera Huamachuco - Tayabamba.	Construir defensa ribereña para evitar la erosión fluvial, no construir viviendas a borde del cauce de río. Elaborar un plan de emergencia ante Huaycos

Fuente: INGEMMET

4.4.8 Suelos

De acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo de Minado en el Denuncio Minero Patáz E.P.S. No 1 (D&MA S.A. 1998) se determinaron 3 grandes grupos de suelos a manera de unidades cartográficas de las asociaciones de grandes grupos de suelos, caracterizados en base a la de clasificación del sistema FAO (Organización para la Alimentación y la Agricultura de Naciones Unidas 1974), estos son los siguientes:

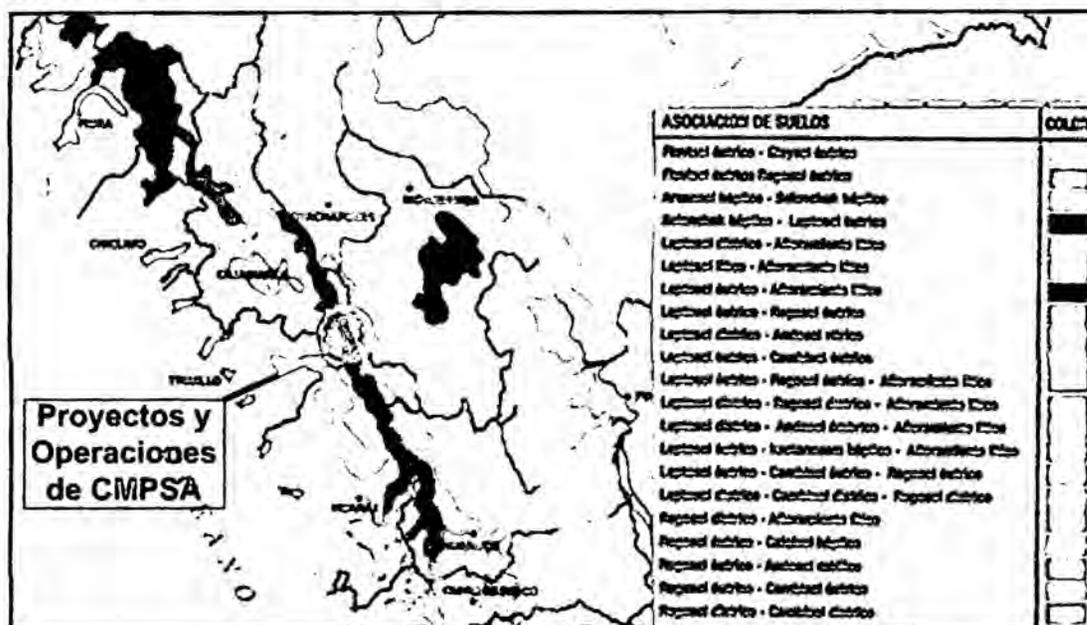
A. Cambisoles éutricos: Corresponden a suelos que presentan un horizonte superficial B cámbico, con una saturación de bases mayor de 50 %.

B. Luvisoles órticos: Corresponden a suelos que presentan un horizonte B argílico, con saturación de base mayor a 35 %, dentro de los 125 cm de profundidad.

C. Litosoles: Corresponden a afloramientos rocosos en general. Las operaciones y proyectos en general de la CMPSA se ubican sobre suelos cambisoles-eutricos y litosoles.

Mapa N° 4.4 Tipos de suelos en el área de influencia de los proyectos y operaciones de la CMPSA

Fuente: SIG-MINAM



4.4.9 Uso de las Tierras

El área donde se emplazan las operaciones de CMPSA y sus instalaciones se usa para fines asociados a las actividades mineras o colindan a aquellos. En los pocos lugares en que la pendiente es menor a 10 % existen algunas áreas de cultivo para el uso de autoconsumo principalmente.

4.4.10 Capacidad de Uso Mayor

El Reglamento de Clasificación de Tierras establecido por Decreto Supremo N° 0062/75- AG, de enero de 1975 y ampliado por el ONERN en 1982 establece una clasificación que expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección. Este sistema comprende categorías de clasificación: grupo, clase y subclase los cuales se señalan en el cuadro 4.2 a continuación:

Cuadro N° 4.2 Esquema de clasificación por capacidad de uso mayor

Grupos de Uso Mayor	Símbolo	Clase (Calidad Agrológica)	Subclase (Limitaciones o deficiencias)
Tierras para cultivos en limpio	A	Alta (A1) Media (A2) Baja (A3)	<p>No hay limitaciones</p> <p>A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o mas de las siguientes limitaciones o deficiencias:</p> <p>suelos (s) drenaje (w) erosión (e) clima (c) salinidad (l)</p>
Tierras para cultivos permanentes	C	Alta (C1) Media (C2) Baja (C3)	
Tierras para pastos	P	Alta (P1) Media (P2) Baja (P3)	
Tierras para Forestales de Producción	F	Alta (F1) Media (F2) Baja (F3)	
Tierras de Protección	X	-	

Fuente: D.S. N°0062/75-AG, y ONERN, 1982

En el área de influencia de las operaciones de CMPSA se han identificado Asociaciones de Capacidad de Uso Mayor a nivel de clase y subclase de las que cada asociación está compuesta por 2 a 3 unidades es decir tierras de vocación diferente que dentro de la asociación tienen un patrón distributivo y determinada proporción. La simbología que tipifica la asociación se basa en el código establecido por el Reglamento de Clasificación de Tierras de Capacidad de Uso Mayor.

A. Asociación F3e-P2e-A2c:

Esta asociación se encuentra integrada por 3 clases: suelos aptos para la producción forestal (F), pastos (P) y cultivos en limpio (A).

A.1 Los suelos aptos para la producción forestal: Son el integrante principal en esta asociación, con el 40 % en superficie. Su calidad agrológica es baja y en pendientes de casi 10 % son susceptibles a la erosión.

A.2 Los suelos aptos para pastos: Constituyen el 30 % en superficie de la asociación. No obstante, su calidad agrológica es mayor a la anterior, en pendientes de casi el 10 % son susceptibles a la erosión y por eso su uso más recomendable sería para la producción forestal.

A.3 Los suelos aptos para cultivos en limpio: Representan el 30 % restante de la asociación. La pendiente es algo menor al 10 % y se usa principalmente para productos agrícolas de pan llevar para autoconsumo.

En los niveles más elevados puede haber algunas limitaciones climáticas tales como las de baja temperaturas. Los componentes superficiales de la mayoría de actividades en la CMPSA se ubican sobre suelos de esta asociación.

B. Asociación F3e-P2e-X:

Esta asociación igualmente se encuentra integrada por 3 clases: suelos aptos para la producción forestal (F), pastos (P) y de protección (X). Los suelos aptos para la producción forestal y pastos tienen características similares a las descritas para la asociación anterior, representando el primero el 50 % en superficie de la asociación y la segunda el 30 %.

El 20 % restante corresponde a los suelos de protección, los que incluyen vegetación nativa y se encuentran ubicados en zonas de topografía abrupta. Estos suelos no son aptos para ninguna de las clases anteriormente mencionadas y la vegetación debe mantenerse para prevenir la magnificación de los procesos erosivos.

C. Asociación X-F3e:

Esta asociación se encuentra integrada por 2 clases: suelos aptos para protección (X), representando el 80 % en superficie y los aptos para la producción forestal (F), con 20 %.

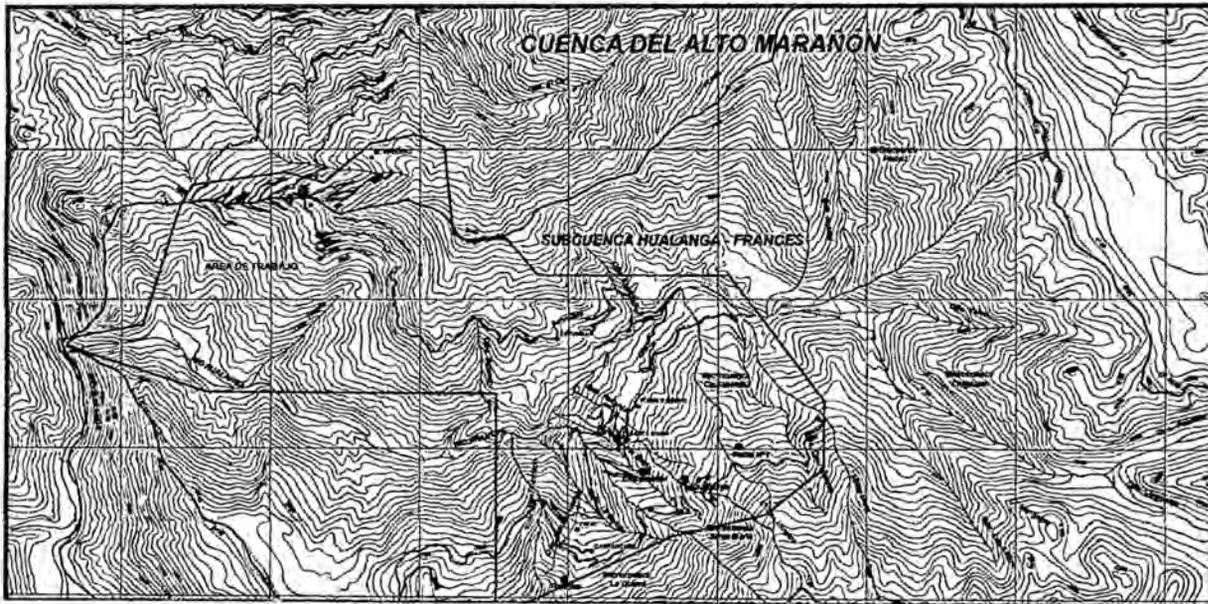
4.4.11 Hidrología

El área de influencia total de las operaciones de CMPSA se encuentra ubicada dentro de las cuencas hidrográficas de las quebradas El Tingo y Hualanga – Francés que se encuentran en la vertiente del Atlántico y forman parte de la cuenca alta del río Marañón, afluente del río Amazonas. La quebrada El Tingo tiene una longitud de 14 km aprox. desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Marañón. Nace en la quebrada Chorro Blanco a unos 2,700 msnm y se conforma producto de la unión de las quebradas El Oso y El Chorro Blanco respectivamente.

La quebrada Hualanga - Francés tiene una longitud de 21 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Marañón. Nace en la quebrada Chigualén, a 4,200 msnm, y recibe los aportes de las quebradas Los Alisos, Caurabamba, Santa María y La Quinta por la margen izquierda y las quebradas de Poblano, Yalén, Potosí, Equique, Anazfin y Honda en la margen derecha entre otros menores.

El régimen hidrológico está directamente ligado a las características pluviométricas. Los caudales corresponden rápidamente a las lluvias y por lo tanto son altos cuando se presentan fuertes precipitaciones lo que ocurre en los meses de enero, febrero y marzo y bajos durante el período constituido por los demás meses como período de estiaje. Durante el período de lluvias se pueden formar avalanchas y huaycos siendo los caudales irregulares y torrentosos los cuales llegan a arrastrar gran cantidad de clastos de diferentes tamaños.

Mapa N° 4.5 Hidrológico con las subcuencas el Tingo y Hualanga incluido el área de influencia de los proyectos y operaciones de la CMPSA.



4.4.12 Medio Biológico

A. Formaciones Vegetales y Zonas de Vida

La gran variedad de los ecosistemas teniendo en cuenta su estructura completa y su funcionamiento no está aún lo suficientemente avanzada como para permitir una clasificación y mapeo detallado, sin embargo el mapa de Ecorregiones (Brack, 1986) y el Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995) representan una buena aproximación de los ecosistemas del Perú. De acuerdo con la Clasificación de Ecorregiones del Perú por Brack (1986) el área donde se desarrollan las principales operaciones de CMPSA pertenecen a la Ecorregión de Serranía Esteparia. En base al Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995) que define las Zonas de Vida en función de la relación natural entre los factores principales del clima y la vegetación la zona corresponde a lo que se llama Monte Espinoso Premontano Tropical (mte-PT), conforme se asciende hacia las laderas se da paso a zonas de vida del tipo Bosque Seco Montano BajoTropical (bs-MBT) y Bosque Húmedo Montano Tropical (bh-MT).

La cumbre de las laderas, sobre los 3,800 msnm pertenece a la Zona de Vida Páramo Muy Húmedo – Subalpino Tropical (pmh-SaT). A continuación se resume las características de las Zonas de Vida señaladas anteriormente:

A.1 Monte Ribereño (Mr): Formación vegetal arbórea y arbustiva ubicada en las riberas de las quebradas y ríos de la zona. La flora está representada por "sauce" (*Salix chilensis*), "pájaro bobo" (*Tessaria integrifolia*) y "carrizo" (*Arundo donax*).

A.2 Bosque Húmedo (Bh): Formación vegetal arbórea y arbustiva compuesta por "aliso" (*Alnus acuminata*), "coto quishuar" (*Gynoxis* sp.), "pauca" (*Escallonia pendula*), "cucharilla" (*Oreocallis gra2ndiflora*) y "chinche" (*Weinmannia pinnata*), principalmente.

Cuadro N° 4.3 Zonas de vida definidas para el área de influencia de las operaciones de CMPSA

Zonas de Vida	Símbolo	Altitud (msnm)	Relieve y Suelo	Vegetación
Monte Espinoso Premontano Tropical	nte-PT	500-2300	La configuración topográfica es predominantemente quebrada con escasas áreas relativamente suaves situados a lo largo de los ríos o fondo de valles. El suelo es de profundidad variable, de naturaleza calcárea	La vegetación natural que caracteriza la zona es: "hualtaco" (<i>Loxopterigium huasango</i>), "palo santo" (<i>Bursera graveolens</i>), "faique" (<i>Acacia</i> sp.), "charan" (<i>Caesalpinia corymbosa</i>), "ceibo" (<i>Bombax</i> sp.)
Bosque Seco - Montano Bajo Tropical	bs-MBT	2500-3200	Varía de suave o plano, propio de las terrazas del valle, a inclinado, típico de las laderas. Suelos de textura media a pesada y superficiales	Vegetación primaria fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte por cultivos. Un indicador significativo de la zona es la "retama" (<i>Spartium junceum</i>), el "maguey" (<i>Agave americana</i>) y el "eucalipto" (<i>Eucaliptus globulus</i>).
Bosque Húmedo - Montano Tropical	bh-MT	2800-3800	Dominantemente empinado ya que conforma la parte superior de las laderas. Los suelos son delgados dando paso a los Litosoles.	La vegetación natural prácticamente no existe y se reduce a matorrales cercanos a las casas, aparentemente bajo cuidado riguroso como plantas cultivadas. Son indicadores de la zona el "mutuy" (<i>Cassia</i> sp.) y el "tarwi" (<i>Lupinus mutabilis</i>). En las partes más altas se presentan las gramíneas como <i>Stipa</i> , <i>Calamagrostis</i> , <i>Festuca</i> y <i>Poa</i> .
Páramo Sub-Alpino Tropical	pmh-SAT	3900-4500	La configuración topográfica está definida por áreas bastante extensas, suaves a ligeramente onduladas y colinadas.	La vegetación está constituida por una abundante mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat perenne como: <i>Festuca dolycophylla</i> , <i>Calamagrostis antoniana</i> , <i>C. intermedia</i> , <i>S. ichu</i> .

Fuente: INRENA, 1995, Mapa Ecológico del Perú

A.3 Matorral Húmedo Denso (Mhd): Formación vegetal arbustiva de porte medio, representado por varias especies de "chilcas" (*Baccharis* spp.), "maqui maqui" (*Oreopanax raimondii*), "huamanpinta" (*Chiquiraga weberbaueri*), y "hualango" (*Acacia macracantha*).

A.4 Matorral Húmedo Semidenso (Mhsd): Formación vegetal arbustiva de porte medio y bajo representado por especies de "chilca" (*Baccharis* spp.), "maqui maqui" (*Oreopanax raimondii*), "huamanpinta" (*Chiquiraga weberbaueri*), "paja brava" (*Gynerium sagittatum*), "muña" (géneros *Satureja* y *Minthostachis*), entre otras.

A.5 Áreas de cultivo (Ac): Corresponden a pequeñas chacras familiares dispersas en toda la zona. Los cultivos más comunes son: maíz, trigo y papa.

B. Flora y Vegetación

Las variables biológicas mencionadas han sido evaluadas mediante el método de transectos, es decir mediante la medición de la proyección ortogonal de las copas sobre un transecto lineal de 30 m. Los resultados de ésta evaluación (cuadro 4.4) presentan la ubicación de los transectos y los respectivos valores de cobertura y diversidad determinados en base a los datos de campo los cuales fueron realizados en las zonas cercanas al área de influencia de los proyectos y las operaciones de CMPSA.

El cuadro 4.4 nos indica que la cobertura vegetal en T4 (160%) es mayor que las registradas en T1 (107%), T2 (67%) y T3 (139%) correspondientes a la Zona de Vida bs-MBT. Aun cuando la formación vegetal característica a los cuatro transectos es el Matorral, la diversidad también muestra valores diferentes; es mayor en T3 (3.776 bits/ind), seguido por T4 (3.680 bits/ind), T1 (3.523 bits/ind) y finalmente T2 (2.936 bits/ind). La diversidad máxima es explicada por la mayor riqueza de elementos (T3=19). Por su parte a pesar de tener el mismo número de especies T1 y T4, en T4 la diversidad es mayor debido al mayor valor de equidad.

Cuadro N° 4.4 Cobertura y diversidad vegetal para el área de influencia de las operaciones de CMPSA

Transecto	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
Formación Vegetal	Matorral	Desmonte	Matorral/roca	Matorral
Ubicación	18°213,779 9°138,725	18°213,782 9°138,629	18°214,321 9°139,543	18°214,407 9°141,351
Altitud (msnm)		2,826	2,595	2,367
<i>Solanacea sp.</i>	140			
<i>Lupinus mutabilis</i>	150	40		
<i>Asteraceae</i>	50			
"helecho"	640			
<i>Satureja brevicalix</i>	490			
<i>Alternanthera porrigens</i>	120			90
<i>Flaveria bidentis</i>	40			
<i>Calea sp.</i>	70	160		
<i>Rubus sp.</i>	310	200		
<i>Irisine weberbaueri</i>	320	100	100	
<i>Mintostachis sp.</i>	350	500		
<i>Salvia oppositifolia</i>	80			
<i>Vallesia glabra</i>	95			
<i>Baccharis sp1</i>	230	450		510
<i>Dalea sp.</i>	60			
<i>Bastardia limensis</i>	50	200		220
<i>Baccharis sp2</i>		200		340
<i>Cercidium praecox</i>		120		
<i>Poaceae sp1</i>		30	370	
<i>Lantana sp.</i>			230	
<i>Oreopanax raimondii</i>			330	
<i>Boerhavia sp.</i>			1030	400
<i>Puya sp.</i>			110	
<i>Oxalis picchensis</i>			20	
<i>Onoseris gnapholioides</i>			30	405
<i>Gynerium sp.</i>			80	
<i>Arundo donax</i>			200	
<i>Browalia multiflora</i>			150	
<i>Mutingia calabura</i>			170	
<i>Oreocallis grandiflora</i>			210	
<i>Weinmannia pinnata</i>			90	
<i>Escallonia pendula</i>			120	120
<i>Gynoxis sp</i>			230	
<i>Tessaria integrifolia</i>			230	
<i>Festuca sp.</i>			210	
<i>Sp2</i>			260	
<i>Cosmos sp.</i>				120
<i>Chusquea sp.</i>				200

Sp3				220
Sp4				400
<i>Salvia dambeyi</i>				950
<i>Chiquiraga weberbaueri</i>				380
<i>Anona sp.</i>				40
<i>Hipomoea sp.</i>				180
<i>Solanaceae 2</i>				230
<i>Satureja breviculix</i>	490			
Valorización	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
Cobertura (cm)- N	3195	2000	4170	4805
Cobertura (%)	107	67	139	160
Diversidad -H (bits/ind)	3.523	2.936	3.776	3.680
Número de especies -S	16	10	19	16
Equidad - e	0.881	0.884	0.889	0.920
Riqueza - d	0.265	0.201	0.279	0.216

C. Fauna

La fauna del área de influencia de las operaciones de CMPSA ha sido estudiada a través del análisis de la información bibliográfica existente y observaciones directas y de sus indicios (huellas, madrigueras, nidos, etc.) en el campo durante los desplazamientos a las áreas de evaluación de los transectos de vegetación. Un estudio detallado de la fauna de un lugar exige evaluaciones en las diversas épocas del año debido a comportamientos diversos que obligan a los desplazamientos en el área o a migraciones mayores. En el cuadro 4.5 se presenta la lista taxonómica de los animales registrados y los sugeridos por información bibliográfica.

Cuadro N° 4.5 Lista Taxonómica de la fauna de vertebrados para el área de influencia de las operaciones de CMPSA

Clase	Familia	Especie	Nombre común
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano
	Comumbidae	<i>Columbina cruziana</i> <i>Zenaida auriculata</i>	Tortolita Rabiblanca
	Psittacidae	<i>Aratinga wagleri</i>	Loro
	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Guardacaballo
	Trochilidae		Picaflores
	Tyrannidae	<i>Picrocephalus rubinus</i> <i>Miarchus tuberculifer</i> <i>Camptostoma obsoletum</i>	Turtupilin Mosqueta
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Choqueco
	Minidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Chisco, zoña

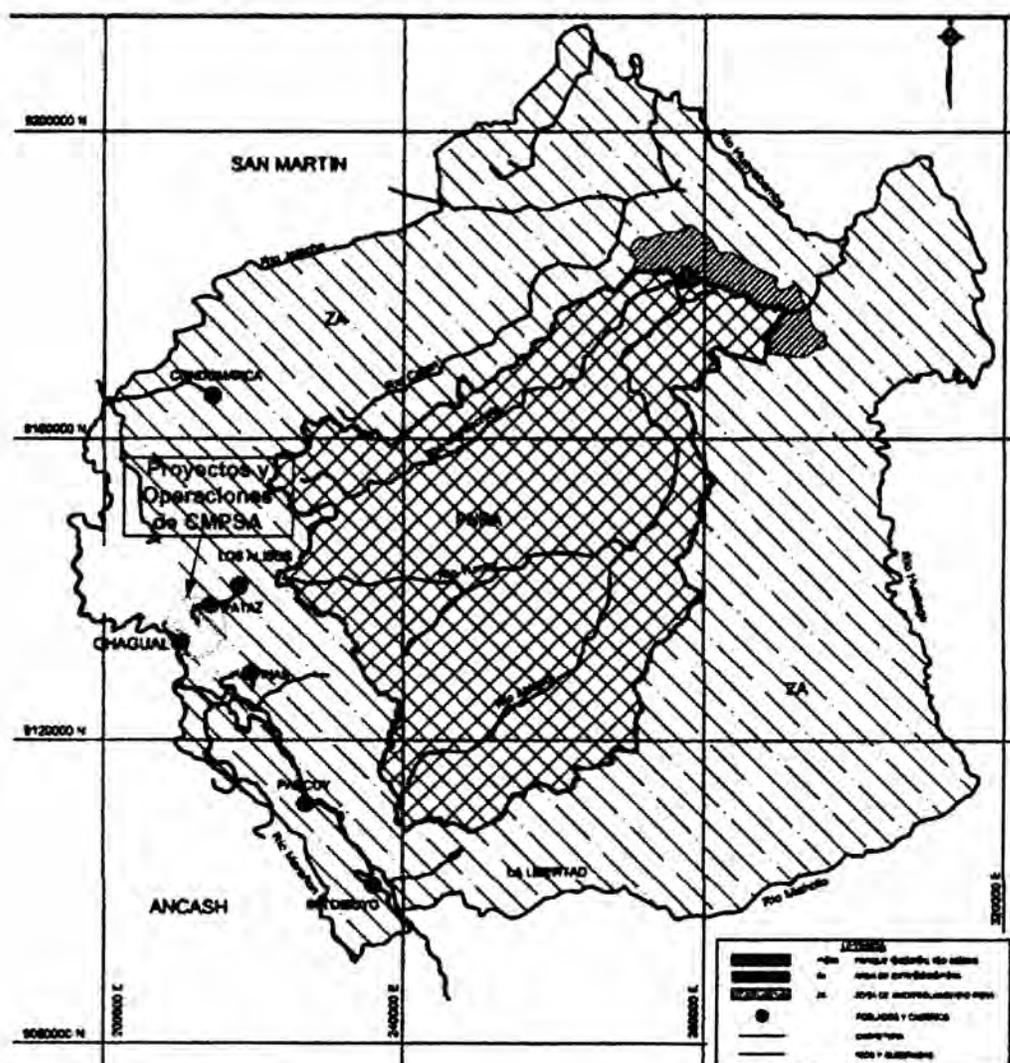
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Violinista
	Fringiliidae	<i>Volatinia jacarina</i> <i>Arremon aurantirostris</i> <i>Sporophila sp.</i> <i>Carduelis psaltria</i> <i>Piranga flava</i>	Saltapalito Espiguero Jilguero
	Turdidae	<i>Turdus maranonicus</i>	Tordo
	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza buyera
Mamíferos	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> <i>Didelphis azaraemica</i>	Muca
	Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i> <i>Dusicyon sechurae</i>	Zorrillo Zorro
Reptiles	Viperidae	<i>Bothrops sp.</i>	Jergona
	Elapidae	<i>Micrurus sp.</i>	Coralillo
	Gekkonidae	<i>Gekko sp.</i>	Geko
	Iguanidae	<i>Tropidurus</i>	Lagartija

4.4.13 Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) el área de influencia de las operaciones de CMPSA se encuentra en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional del Río Abiseo (PNRA) aguas abajo de éste Parque Nacional. Dicho Parque Nacional fue establecido el 11 de agosto de 1983, mediante Decreto Supremo N° 064-83-AG y en 1990 fue declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad y su zona de amortiguamiento fue establecida mediante la R.J. N° 319-2001-INRENA. El Parque mismo fue creado para proteger con carácter de intangible sus recursos naturales de flora y fauna silvestres, belleza paisajística y sus recursos culturales, en especial las ruinas del Gran Pajatén. Cabe mencionar que el SERNANP es el órgano encargado de la adecuada gestión de las Áreas Naturales Protegidas incluyendo las zonas de amortiguamiento, asimismo de la elaboración e implementación del Plan Maestro. Así también se indica a Pataz como punto de partida para el circuito turístico I propuesto: Pataz – Gran Pajatén, que comprende la totalidad de los sitios de interés turístico desde Pataz, Alisos, Chigualén, Cueva Negra, Manachaqui, Laguna Empedrada, Paredones, Puerta del Monte, La Playa, Las Papayas, Pinchudos y Gran Pajatén.

El Plan Maestro reconoce que desde Pataz se origina un frente de apertura a la exploración minera que se extiende sobre parte de la Zona Histórico-Cultural de Alto Montecristo hasta la altura de Los Paredones debiendo recordarse que la actividad minera en esta zona remonta a la época precolombina en la que la extracción y el procesamiento de oro lograron un nivel de importancia tal que dio lugar a la creación del pueblo de Pataz en el año 1770 y donde hasta la fecha parte de esta actividad se desarrolla en forma artesanal.

Mapa 4.6 Ubicación del parque nacional del río Abiseo, su zona de amortiguamiento y los proyectos y operaciones de la CMPSA



Los proyectos y operaciones de CMPSA se encuentran dentro del límite de la cuenca del río Marañón y el distrito de Pataz. Desde Pataz a la zona reservada existe una distancia de 72 kilómetros por lo que los impactos ambientales negativos que pudieran producir las actividades de CMPSA son casi nulos. Respecto a la calidad del aire, agua, suelo, especies de flora y fauna del PNRA éstos se mantienen en sus condiciones normales debido a que no han sufrido hasta el momento ningún tipo de afectación.

4.4.14 Aspectos Sociales

Este acápite hace referencia a la información demográfica socio – económica y cultural de los centros poblados que se hallan en el entorno de las operaciones de CMPSA y que se basa en datos existentes provenientes de Censos Nacionales, estudios estadísticos y socio culturales o información recogida directamente de la población mediante encuestas, entrevistas, grupos focales, talleres informativos y otro tipo de metodología.

A. Centros Poblados Cercanos

A.1 Características Demográficas

Los centros poblados que se indican a continuación son aquellos que por estar ubicados en las inmediaciones del área de operaciones de CMPSA podrían potencialmente ser afectados de alguna manera:

Pataz: Capital político – administrativa del distrito del mismo nombre y el centro poblado con mayor número de viviendas, habitantes, servicios básicos y sociales de la zona. Aquí se concentra la autoridad, los recursos, las gestiones y las actividades municipales. Están presentes las autoridades representativas del gobierno central en la figura de los gobernadores y los representantes a nivel distrital de los sectores de salud y educación principalmente. Es un centro poblado que vive "para y por" la minería, por ello presenta una fuerte actividad comercial, un movimiento constante de personas, comerciantes y trabajadores que vienen a negociar sus productos y/o trabajar con algún minero artesanal formal o informal.

Por contar con los mejores servicios educativos, tanto a nivel escolar como de la técnica superior de la zona, Pataz se ha convertido en el centro de atención de los jóvenes de la región, quienes acuden a esta "ciudad" buscando concluir sus estudios secundarios y/o acceder al "Instituto Superior de Minas de Pataz". Los pobladores están dedicados casi exclusivamente a la actividad minera, siendo esta la fuente principal de sus ingresos. La agricultura y/o ganadería en la zona es mínima.

Los caseríos Zarumilla y Pueblo Nuevo (incluyendo el caserío Santa María):

Ambos caseríos se encuentran cercanos al pueblo de Pataz, son ordenados y procuran mantener la limpieza pública mediante el recojo de basura en cilindros que han sido proporcionados por CMPSA. Sus pobladores combinan la actividad minera con la agropecuaria siendo el último de autoconsumo principalmente. Aquí los "mineros" son trabajadores de la empresa, de los contratistas, pequeños productores mineros, mineros artesanales informales o "parqueros".

La actividad minera atrae a un importante número de forasteros o "foráneos", como los denominan los pobladores de estos centros poblados. Estas personas no son "bien recibidas" por los moradores habituales de Zarumilla y Pueblo Nuevo por las "malas costumbres" que tienen: "Llegan al pueblo e intentan sembrar el desorden, se embriagan con frecuencia y causan problemas en el pueblo" (comentario del agente municipal de Zarumilla). Por ello, las autoridades, especialmente en Zarumilla, han organizado a los pobladores en un Comité de Autodefensa, encargándose de velar por el orden de los caseríos. Para el conocimiento de las características demográficas, socio-económicas y culturales de la población directamente impactada por las operaciones mineras de la CMPSA, se cuenta con dos fuentes:

- ✓ Datos provenientes del Censo 1993.
- ✓ Información de las encuestas aplicadas en los años 2003 y 2005 en los centros poblados.

En el cuadro 4.6 se presenta la información sobre sexo, edad y analfabetismo por centro poblado según el censo del año 1993 por ser éste el único censo que da este tipo de información hasta la fecha y por tratarse de indicadores de importancia en el análisis de cambios demográficos y socio-económicos ocurridos en la zona en las últimas dos décadas, los que podrán compararse con los datos recogidos en las diferentes encuestas de Población y Vivienda aplicadas en la zona.

Cuadro N° 4.6 Población, Grupos de edad y analfabetismo, Censo 1993

Lugares	Población			Grupos de Edad en %			Analfabetismo			
	Total	H	M	0-14	15-64	65 y +	Total	H	M	%
Pataz	805	418	387	43.0	53.8	3.2	86	27	59	19.9
Zarumilla	159	87	72	39.0	57.2	3.8	35	12	23	36.1
Pueblo Nuevo	46	23	23	45.6	52.2	2.2	10	3	7	40.0

H, Hombres

M, Mujeres

Fuente: INEI, 1993, Censo de Población y Vivienda

Pataz es la capital distrital y es el centro poblado más importante de la zona, mientras que Zarumilla y Pueblo Nuevo son apenas pequeños caseríos que albergan principalmente a trabajadores mineros y pequeños agricultores. Es importante señalar que el número de hombres residentes en estos pueblos, es mayor que el de mujeres. Según los grandes grupos de edad se observa que la población menor de 15 años es significativa, 43% en Pataz 39% en Zarumilla y 45.6% en Pueblo Nuevo. La población en edad de trabajar de 15 a 64 años los porcentajes para los tres centros poblados supera el 50%, presentando Zarumilla en porcentaje más elevado, 57.2%.

El analfabetismo en estos centros poblados es relativamente elevado, 36.1% en Zarumilla y 40% en Pueblo Nuevo. Pataz presenta niveles más bajos de analfabetismo, 19.9%, probablemente debido a que cuenta con mejor oferta educativa, primaria secundaria y técnica, que los otros dos centros poblados estudiados. Los estudios socio económicos más recientes, realizados en los años 2003 y 2005 a través de Encuesta de Hogares en los centros poblados y caseríos ubicados en el área de influencia de la CMPSA, informan la situación social, económica, organizativa de los pobladores, así como sobre sus percepciones y expectativas con respecto a la compañía minera.

En el 2003 se aplicó una encuesta de 20 hogares en Pataz, Zarumilla y Pueblo Nuevo y en el año 2005 se aplicó otra encuesta a 26 hogares en Pataz. En ambos estudios se consideró a Pataz (pueblo) debido a su condición de capital distrital. Sobre la base de la información recolectada, se puede indicar lo siguiente:

- No se han observado diferencias en los grupos poblacionales estudiados, ya que en ambos casos existen más hombres que mujeres.
- La minería es la actividad económica principal de la zona, razón de que la tasa de masculinidad sea elevada en ambos períodos.
- Los grupos de edad indican mayor proporción de menores en los caseríos más cercanos a las instalaciones de CMPSA.
- Hay mayor proporción de migrantes que de nacidos en el lugar de la entrevista (nativos) en los centros poblados más cercanos a las instalaciones de CMPSA (Encuesta 2003).

B. Vivienda y Servicios Básicos

B.1 Características de la Vivienda

Las principales características de las viviendas se señalan en el cuadro 4.7 y su representatividad se describe a continuación:

Tenencia de la vivienda: De las 20 familias entrevistadas en 2003 el 63.6% tenían la vivienda como propia, el 30.3% declararon que la vivienda era alquilada o la tenían como guardianes y el 6.1% de familias la habían recibido como herencia de sus padres. En la encuesta realizada en 2005 el 84% del total de las familias entrevistadas tenían la vivienda como propia, el 7.3% ocuparán una vivienda alquilada o la tenían en guardianía y el 8.7% habitaban en viviendas de sus padres o suegros.

Materiales predominantes del techo, paredes y piso: La mayoría de las viviendas visitadas en 2003 tenían techo de teja, el 60.6%, y el resto, el 39.4%, techo de calamina. Sin embargo, estos no son los únicos materiales empleados porque algunas viviendas utilizan latas, cartones y paja en alguna parte de su vivienda. En el 2005 la mayoría de las viviendas, el 58%, tenían el techo de calamina, el 29% de teja y el 13% de paja. El 95.5% de las paredes de las viviendas en 2003 eran de adobe o tapial y de ladrillo apenas el 4.5%. En el 2005, las paredes de las viviendas visitadas eran predominantemente de adobe o tapial, el 91.3%, y de ladrillo, 8.7%.

En cuanto al piso, predomina el piso de tierra en ambos periodos estudiados, 57.6%, para el 2003 y 71.0% para el 2005. El cemento o loseta representan el 42.4% y el 20.0% respectivamente.

Cuadro N° 4.7 Características de los miembros de la familia y viviendas según encuestas 2003 y 2005

2003 y 2005					
Características Demográficas	Encuesta 2003 %	Encuesta 2005 %	Características de la Vivienda	Encuesta 2003 %	Encuesta 2005 %
Sexo			Tenencia de la Vivienda		
Hombres	53.8	53.7	Propia	63.6	84
Mujeres	46.2	46.3	Alquilada/Guardiania	30.3	7.3
Total	100.0	100.0	Herencia de los Padres	6.1	8.7
Grupos de Edad			Total	100.0	100.0
0 – 14	44.5	40.0	Material Predominante del Techo		
15 – 59	53.5	56.1	Calamina	39.4	58
60 y +	2.0	3.9	Tejas	60.6	29
Total	100.0	100.0	Paja		13
Lugar de Nacimiento			Total	100.0	100.0
Lugar de la entrevista	38.6	77	Material Predominante de Paredes		
Provincia Pataz	19.9	10.6	Adobe o Tapial	95.5	91.3
Departamento de la Libertad	33.9	7.2	Ladrillo	4.5	8.7
Otro lugar del pais	7.6	5.2	Total	100.0	100.0
Total	100	100	Material Predominante del Piso		
			Tierra	57.6	71.0
			Cemento y Loseta	42.4	20.3
			Madera		8.7
			Total	100.0	100.0
			N° de Habitaciones		
			1	18.2	13
			2 – 3	45.5	26.6
			4 – 5	25.7	17.4
			6 y +	10.6	43
			Total	100.0	100.0
			% con Cocina aparte	83.3	92.8

Fuente: SVS, 2003, Estudio de Impacto Ambiental de la Refinería Victoria, Encuesta de Hogares realizada en enero de 2003 y AMIDEP, 2005, Estudio Social Pataz – Pías. Trabajo de Campo realizado en junio 2005

C. Servicios Básicos en la Vivienda

Las principales características de los servicios básicos en las viviendas se señalan en el cuadro 4.8 y su representatividad se describe a continuación:

C.1 Agua: Los servicios básicos en la vivienda a nivel distrital el 52.5% tiene agua a través de una red pública dentro de la vivienda o pilón público según la información del Censo 2005 mientras que en los centros poblados cercanos a las instalaciones de CMPSA, según la Encuesta 2003 el 95% tiene acceso al agua en su vivienda o por medio de un pilón público; en los centros poblados según la Encuesta 2005 el 80% también cuenta con agua en sus domicilios o en un pilón de uso público.

Cuadro N° 4.8 Servicios básicos en la vivienda según encuestas 2003 y 2005

Servicios Básicos	Encuesta 2003 %	Encuesta 2005 %
Abastecimiento de Agua		
En la vivienda	23.2	40.9
Pilón Público	56.5	54.5
Río/Acequia/Canal	20.3	4.6
Total	100.0	100.0
Servicios Higiénicos		
Water en la vivienda	4.3	16.7
Letrina/Pozo Ciego	33.3	27.3
No tiene	62.4	56.0
Total	100.0	100.0
Tipo de Alumbrado		
Electricidad	58.1	84.8
Mechero de kerosene	10.1	6.1
Velas	17.3	9.1
Motor	14.5	0.0
Total	100.0	100.0
Eliminación de Basura		
Camión recolector	2.9	15.2
Quema/entierro	15.9	36.3
Echa al campo/rio	81.2	48.5
Total	100.0	100.0

Fuente: SVS, 2003, Estudio de Impacto Ambiental de la Refinería Victoria, Encuesta de Hogares realizada en enero de 2003 y AMIDEP, 2005, Estudio Social Patate - Pias. Trabajo de Campo realizado en junio 2005.

C.2 Servicios higiénicos:

En los centros poblados cercanos a las instalaciones de CMPSA según la encuesta 2003 el 44% cuenta con algún tipo de servicio higiénico entre letrinas, pozo ciego o inodoro y en el año 2005, el 38% cuentan con estos servicios higiénicos. Estos dos datos son casi similares al obtenido en el Censo 2005 al nivel distrital que señala que el 45% de las viviendas cuentan con algún tipo de servicio higiénico. Tal como se puede observar la conexión de los servicios higiénicos a una red pública es poco frecuente en estos centros poblados y se debe más a la costumbres de los pobladores de no dar importancia al saneamiento ambiental en las áreas rurales. Según las autoridades entrevistadas solo dos centros poblados cuentan con red pública de desagüe que no abarca a todas las viviendas. El problema es que no se está trabajando para conectar las viviendas a la red pública ni para dar tratamiento a las aguas servidas antes de echarlas a los ríos con los consecuentes problemas ambientales y de salud que eso genera.

C.3 Tipo de alumbrado:

Con respecto al abastecimiento de energía eléctrica las autoridades manifiestan que este servicio es bueno ya que algunos Centros Poblado como Pataz y anexos cercanos reciben energía eléctrica del sistema interconectado de la Hidro de Pataz, cuya administración es municipal tanto a nivel domiciliario como a nivel de alumbrado público las 24 horas del día, el 58.1% de los centros poblados encuestados en el año 2003 y 84.8% en los centros poblados en el año 2005 cuentan con energía eléctrica.

C.4 Eliminación de residuos sólidos:

Este servicio es deficiente en los centros poblados, solo el 15.9% eliminan sus desechos mediante el camión recolector. Este servicio es deficiente en ambos grupos de centros poblados: en Pataz-pueblo se realiza el recojo de desechos sólidos domésticos con cierta regularidad y en algunos centros poblados como Zarumilla y Barrio San Antonio "Tropezón" la empresa ha instalado cilindros para el depósito de basura que son recogidos por el camión recolector cada cierto tiempo. No existe ningún relleno sanitario, lo que debería ser motivo de preocupación de las autoridades municipales.

C.5 Servicios Sociales

Los servicios sociales hacen referencia a dos tipos de servicios importantes para el desarrollo de la población como son la salud y la educación.

C.6 Servicios de salud:

Solo existen dos puestos de salud del MINSA: uno en Pataz y el otro en Chagual y un Puesto de Salud en Vijus no reconocido por el MINSA que recibe apoyo de la CMPSA para su funcionamiento. Los otros centros poblados de Zarumilla y Pueblo Nuevo carecen de este servicio y los pobladores tienen que acudir a Pataz y en situaciones graves ir a Huamachuco, Tayabamba o Trujillo. Los casos de emergencia son atendidos en el Puesto de Salud de CMPSA. Según las autoridades entrevistadas los servicios de salud existentes en la zona adolecen de serias deficiencias en lo referente a la dotación de personal, equipamiento y medicinas. La carencia de servicios notoria en la zona, especialmente por los riesgos a que está sometida la población a enfermedades como el paludismo, enfermedades infecciosas respiratorias – digestivas y de desnutrición infantil.

Cuadro N° 4.9 Salud – Establecimientos de salud, personal y calidad de atención.

Centros Poblados	Establecimientos de Salud	Personal de Salud	Calidad de Atención o Problemas
Pataz	Puesto de Salud	1 médico, 1 obstetrix, 2 enfermeras y otros auxiliares	No hay atención continua. El personal no cumple con su horario. Carecen de medicinas. Falta equipo para análisis.
Zarumilla	No tienen	Antes tenían promotores de salud del MINSA	Tienen que ir a Pataz
Pueblo Nuevo	No tienen	Ninguno	Tienen que ir a Pataz

Fuente: SVS, 2003, Estudio de Impacto Ambiental de la Refinería Victoria, Encuesta de Hogares realizada en enero de 2003.

C.7 Servicio educativo:

Los niveles educativos a pesar de corresponder a la población del mismo distrito muestran algunas diferencias en las categorías extremas, es decir, sin escolaridad (analfabetos) y con algún año de educación superior, sea universitaria o no.

En el área de Pataz, en pocos años, hay menos analfabetos y mayor porcentaje con estudios superiores, debido a las mejoras educativas por la creación de un Instituto Tecnológico Superior en el año 1987 a iniciativa de los pobladores y con el auspicio de CMPSA para la formación en carreras técnicas vinculadas a la minería.

Cuadro N° 4.10 Nivel Educativo

Nivel Educativo	Encuesta 2003 %	Encuesta 2005 %
Sin escolaridad	17.3	9.4
Primaria incompleta.	35.6	36.8
Primaria completo	22.4	26.8
Secundaria incompleta.	12.2	11.2
Secundaria completo	10.2	8.5
Superior universitario y no universitario	2.3	7.3
Total	100.0	100.0

Fuente: SVS, 2003, Estudio de Impacto Ambiental de la Refinería Victoria, Encuesta de Hogares realizada en enero de 2003 y AMIDEP, 2005, Estudio Social Pataz – Pias. Trabajo de Campo realizado en junio 2005.

D. Características Económicas: Ocupación Principal e Ingresos

D.1 Ocupación

Los pobladores residentes en los poblados Zarumilla y Pueblo Nuevo se dedican en su mayoría a la minería, el 50% y el comercio, el 21.4%. En cambio en el pueblo de Pataz se dedican principalmente a la agricultura y ganadería, el 53.3% y a la minería empresarial y artesanal el 32.0%, tal como se señala en el cuadro 4.4.11

Cuadro N° 4.11 Ocupación económica principal

Ocupación Principal	Encuesta 2003 %	Encuesta 2005 %
Agricultor ganadero	11.2	53.3
Minero	50.0	32.0
Profesor/Empleado/Policia	5.2	8.2
Comerciante	21.4	4.9
Otras ocupaciones	12.2	1.6
Total	100.0	100.0

Fuente: SVS, 2003, Estudio de Impacto Ambiental de la Refinería Victoria, Encuesta de Hogares realizada en enero de 2003 y AMIDEP, 2005, Estudio Social Pataz – Pias. Trabajo de Campo realizado en junio 2005.

E. Organizaciones Locales

En 2003, el 71.2% de los entrevistados manifestaron que pertenecían a una o más organizaciones de base y que la institución que reúne a más familias era el vaso de leche y comedor popular, luego el Club de Madres y por último las APAFAs, Comité de Salud y asociaciones vecinales. En los caseríos visitados en el año 2005, el 73.9% de los entrevistados no pertenecían a organización alguna. De los que si formaban parte de alguna organización de base, el vaso de leche y comedor popular agrupaba al 63.8%, el resto de organizaciones locales son menos frecuentadas. En ambas encuestas se aprecia que más de una cuarta parte de familias no pertenecen a ninguna organización. Es importante señalar que siendo esta una zona fundamentalmente minera, no hay asociaciones de agricultores relevantes en el área estudiada. Actualmente la CMPSA dentro de su plan de fortalecimiento de capacidades con las comunidades vecinas implanto la creación de los CODECOS (comités de desarrollo comunal) donde con el aporte y asesoría de profesionales externos a la organización se capacita a la comunidad en proyectos diversos que puedan mantener la auto sostenibilidad de la población cuando las operaciones mineras se retiren.

F. Medios de Comunicación Masiva

En los lugares más alejados de CMPSA el medio de comunicación masiva por excelencia es la radio pero actualmente los dispositivos celulares con la señal de telefonía son utilizados por el 90% de familias que viven en Vijus, Sta María, Pataz.

Solo escuchan radio emisoras nacionales o locales. La televisión es el medio de comunicación usado más o menos en similar porcentaje 80% respectivamente, con una frecuencia diaria para así enterarse de lo que sucede en la región, el país y mundo.

4.5 MARCO TEÓRICO

4.5.1 Antecedentes:

Durante los últimos años la actividad de extracción de minerales ha crecido de manera significativa en el mundo y el Perú ha sido uno de sus importantes campos de expansión. En este contexto los gobiernos sucesivos han implementado progresivamente desde los años 90 una serie de reformas destinadas en primer lugar a facilitar las inversiones orientadas a la explotación de los recursos mineros y en segundo lugar para mitigar los impactos ambientales negativos que pudieran generarse por tener esta explotación. El Perú ocupa lugares muy importantes en Latinoamérica y el mundo por su producción y potencial minero. A lo largo de la historia económica peruana la minería ha determinado el crecimiento económico del país sin embargo la generación de impactos ambientales ha afectado el desarrollo de la actividad. Es por ello que las organizaciones dedicadas a ésta actividad en la última década están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos y/o servicios sobre el medio ambiente teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Hacen esto en el contexto de una legislación cada vez más estricta, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para alentar la protección ambiental y un crecimiento generalizado de la preocupación de las partes interesadas respecto a los temas ambientales incluyendo el desarrollo sostenible. En nuestro país compañías mineras pertenecientes al rubro de la gran minería (a tajo abierto) y muchas otras pertenecientes al rubro de mediana minería (tajo abierto y subterráneo) están desarrollando sus actividades basados en un excelente desempeño de su sistema de gestión ambiental ya consolidado.

CMPSA decide en el segundo semestre del año 2007 implementar un sistema de gestión integrado que incluía a los sistemas de gestión de la calidad, seguridad y salud ocupacional y la gestión ambiental iniciándose el proceso bajo el liderazgo de todas las áreas referidas a la gestión misma del sistema así como de todas las gerencias de la empresa y empresas especializadas.

Luego de realizadas las auditorías respectivas se recomienda en enero del año 2009 la certificación en las normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007 habiéndose definido como alcance: "la obtención de recursos minerales a través del empleo de métodos de exploración como: actividades de prospección, perforación diamantina y labores de exploración, minado subterráneo desarrollando labores con métodos convencionales y mecanizados, procesamiento de mineral por cianuración, recuperación del oro por el método Merrill Crowe y finalmente fundición para la comercialización de bullones de oro, logrando hasta la fecha mantener el buen desempeño ambiental en todas sus actividades practicando el principio de la mejora continua.

4.5.2 Bases Teóricas:

A. Normalización:

Según la definición oficial de la ISO (Internacional Organization for Standardization) la normalización es una "actividad que consiste en establecer con respecto a problemas reales o potenciales disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado".

B. Norma:

Según la definición de la ISO la norma es el "documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que provee para el uso común y repetido, reglas, lineamientos o características de algún proceso o su resultado con el fin de lograr un óptimo grado de orden en un contexto determinado. Las normas deben basarse en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y deben estar orientadas a promover un óptimo de beneficios comunitarios" (ISO guide 2: Standardization and related activities – General vocabulary, 1996). En resumen, se podría entender como un modelo de referencias técnicas acerca de cómo debe estar compuesto un material, producto o proceso, o acerca de cómo debe ser realizado o desarrollado un procedimiento o método.

C. Serie ISO 14000

Es una familia de normas internacionales de carácter voluntario que se orientan hacia la gestión adecuada del ambiente en el marco de la mejora continua, desarrolladas por el comité técnico ISO/TC 207. ISO 14001 es la única norma de "requisitos" las demás normas son solo guías tales como ISO 14010 para Auditoría Ambiental o ISO 14050 – 14059 para Términos y definiciones.

D. ISO 14001:2004 – Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)

Un SGA es una herramienta que permite a una organización alcanzar y controlar el nivel de desempeño ambiental que se ha impuesto. ISO 14001 proporciona los requisitos de un SGA que permita a una organización controlar los impactos sobre el ambiente que pudieran producir sus actividades, productos y/o servicios mejorando su desempeño. Fue desarrollada para seguir la lógica de la gestión del riesgo.

D.1 Los 3 pilares de un SGA:

- ✓ Cumplimiento de los requisitos legales y otros.
- ✓ Prevención de la contaminación: Para ISO significa "Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminación o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos"
- ✓ Mejora continua: Para ISO la mejora continua se define como "Proceso recurrente de optimización del Sistema de administración ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización"

D.2 Principios de un SGA

La política del SGA se basa en 5 pilares de acción:

- ✓ Compromiso: la organización debería asegurar su total compromiso a su SGA
- ✓ Planificación: la organización debería formular un plan para cumplir con su política ambiental.

- ✓ Implementación: para una implementación eficaz una organización debería desarrollar las capacidades y mecanismos de apoyo necesarios para el logro de su política ambiental y sus objetivos
- ✓ Medición y evaluación, la organización debería medir, monitorear y evaluar su desempeño ambiental
- ✓ Revisión y mejora, la organización debería revisar y continuamente mejorar su SGA y su desempeño ambiental

El SGA de una empresa es mejor percibido como la estructura organizacional que necesita ser monitoreada y revisada periódicamente para proporcionar una dirección eficaz a las actividades ambientales de una organización en respuesta a los factores internos y externos cambiantes.

D.3 Beneficios de un SGA:

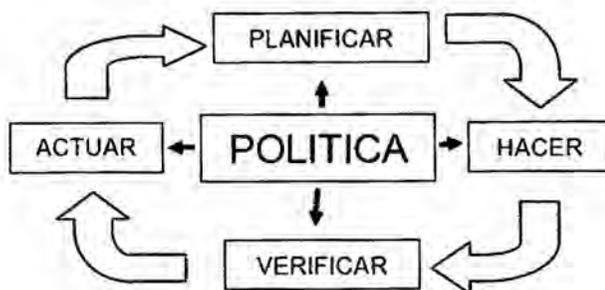
- ✓ Conservación de materiales y energía.
- ✓ Ahorros en costos operacionales.
- ✓ Limita la exposición a sanciones.
- ✓ Reducción de primas de seguro.
- ✓ Motivación a los empleados.
- ✓ Reduce barreras arancelarias.
- ✓ Menos auditoría de clientes.
- ✓ Mejora relaciones públicas, etc.

E. Mejora continua basada en el Ciclo de Deming:

- ✓ **Planificar**: Establecer los objetivos y procesos necesarios del SGA, cumpliendo con los requisitos legales y las políticas de la Organización.
- ✓ **Hacer**: Implementar los procesos de un SGA.

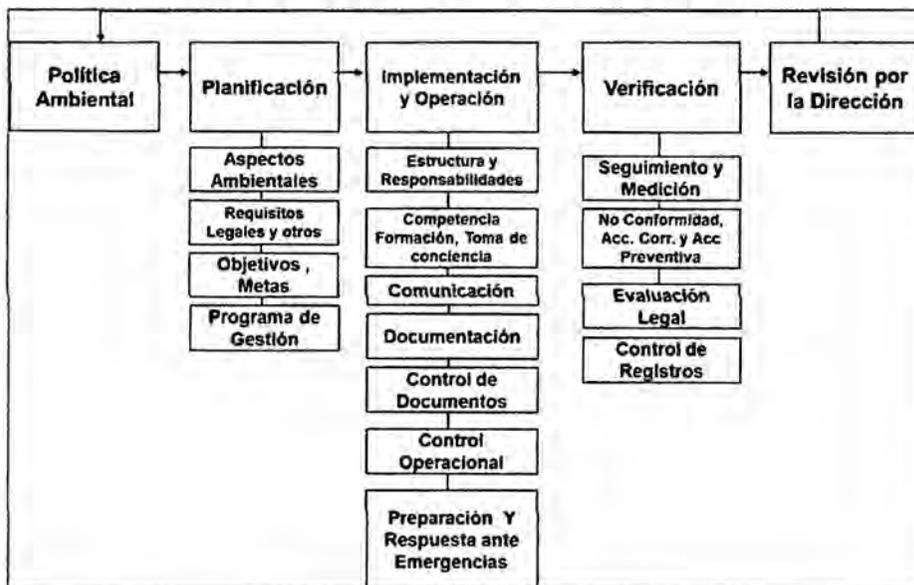
- ✓ **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de las variables del SGA, cumplimiento de los objetivos del SGA e informar sobre los resultados.
- ✓ **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del SGA

Figura 4.1 Esquema del principio PHVA en el cual está basado el ciclo de la mejora continua



F. Estructura y requisitos de ISO 14001

Figura 4.2 Estructura general de la norma ISO 14001



G. Política Ambiental

Es el corazón del SGA pues define el compromiso de la alta dirección respecto al cuidado del medio ambiente de la organización; es una declaración documentada. Existen tres pilares dentro de la PA:

- ✓ Cumplimiento de requisitos legales y otros.
- ✓ Prevención de la contaminación, y
- ✓ Mejora continua.
- ✓ Debe ser apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
- ✓ Proporciona el marco para establecer objetivos y metas ambientales.
- ✓ Es comunicada.
- ✓ Disponible al público.
- ✓ Define el alcance del SGA.

H. Aspectos ambientales (AA)

A continuación se presentan algunos conceptos básicos antes de definir a un aspecto ambiental:

H.1 Medio Ambiente:

Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

H.2 Aspecto Ambiental:

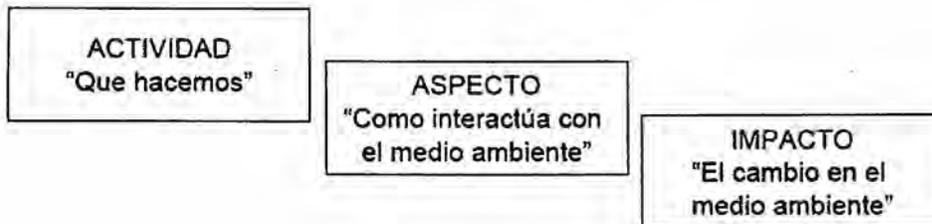
Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente

H.3 Impacto Ambiental:

Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de la organización.

La relación entre ASPECTO E IMPACTO es una relación CAUSA – EFECTO:

Figura 4.3 Relación entre el aspecto e impacto



Respecto a los aspectos ambientales el requisito 4.3.1 de la norma ISO 14001 nos indica que la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- ✓ Identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados asimismo determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir determinar a los aspectos ambientales significativos).
- ✓ La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada.
- ✓ La organización debe asegurarse de que los aspectos ambientales significativos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental.

Identificación de los aspectos ambientales:

Para identificar el aspecto ambiental se deben estudiar cada uno de los procesos de una organización que tengan incidencia ambiental. Se debe tomar en consideración las situaciones normales, anormales y de emergencia.

Figura 4.4 Ejemplo de identificación de los aspectos e impactos ambientales



I. Aspecto ambiental significativo:

Un aspecto ambiental "significativo" es aquel que presenta un "riesgo no aceptable" para el ambiente según los criterios de la organización. Lo es también cuando:

- ✓ Excede un requisito legal.
- ✓ El aspecto está vinculado a un criterio de máximo riesgo no aceptable.
- ✓ El aspecto está definido como importante en la Política.
- ✓ El aspecto es objeto de especial atención por partes interesadas en la gestión.

J. Evaluación de los Aspectos ambientales:

Según la gravedad del impacto ambiental que producen o puedan producir el aspecto ambiental será "Significativo o No significativo". Dentro de las metodologías para evaluar los aspectos ambientales se tienen:

- ✓ Matrices derivadas de la evaluación del impacto ambiental.
- ✓ Técnicas de evaluación de riesgos.

Figura 4.5 Modelo de una matriz de evaluación del riesgo

		IMPACTO O SEVERIDAD			
		INSIGNIFICANTE	DAÑINO	CRITICO	CATASTROFICO
P R O B A B I L I D A D	IMPROBABLE	NO SIGNIFICATIVO	POCO SIGNIFICATIVO	MODERADO	APRECIABLE
	REMOTO	POCO SIGNIFICATIVO	MODERADO	APRECIABLE	IMPORTANTE
	OCASIONAL	MODERADO	APRECIABLE	IMPORTANTE	MUY IMPORTANTE
	FRECUENTE	APRECIABLE	IMPORTANTE	MUY IMPORTANTE	PERDIDA TOTAL

K. Requisitos legales y otros requisitos:

Según el requisito 4.3.2 de la norma ISO 14001 nos indica que la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- ✓ Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.
- ✓ Determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.

L. Objetivos, Metas y Programas:

Según el requisito 4.3.3 de la norma ISO 14001 los objetivos y metas deben ser:

- ✓ Medibles cuando sea factible.

- ✓ Ser coherentes con la política ambiental incluidos los compromisos de prevención de la contaminación.
- ✓ Tener compromiso de cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba y con la mejora continua.

Asimismo cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas debe tener en cuenta:

- ✓ Los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba y sus aspectos ambientales significativos.
- ✓ Considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales así como las opiniones de las partes interesadas.

Estos programas deben incluir la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización, los medios y los plazos para lograrlos.

M. Mapa de Procesos de CMPSA

De acuerdo a los lineamientos del sistema integrado de gestión (SIG) los procesos de la CIA Minera Poderosa S.A. se disgregan de la siguiente forma:

M.1 Procesos Estratégicos.

Son aquellos procesos de la organización responsables de analizar las condicionantes de la sociedad, de las partes interesadas, del mercado y de los accionistas. Es a partir de este análisis y del conocimiento de los recursos y de las capacidades de CMPSA que se establecen la visión, misión, política y normas que sirven de guía a los otros procesos. En éstos procesos se encuentran las gerencias: del sistema integrado de gestión y responsabilidad social, gestión de la dirección y la gestión económica financiera.

M.2 Procesos Operativos.

Lo componen los procesos netamente y directamente vinculados a la producción. Estos son los procesos de: obtención de recursos minerales conformado principalmente por las áreas de prospección y exploraciones; minado conformado por el área de planeamiento de labores minado, procesamiento conformado por las áreas de operaciones de planta y fundición del mineral y finalmente la comercialización del mineral.

M.3 Procesos de Soporte.

Conformado por los procesos que dan la asesoría y asistencia necesaria tanto a los procesos estratégicos como a los operativos, estos son: el análisis químico, energía, transportes, mantenimiento, tecnologías de la Información, el planeamiento e ingeniería, la logística, legal y la gestión de los recursos humanos. (Ver anexo 4.12.2 El Mapa de Procesos de la CMPSA).

N. Procesos Minero-Metalúrgicos

Simultáneamente a la producción de la barra doré, la CMPSA genera de manera involuntaria "elementos residuales" siendo estos subproductos los que finalmente pueden interactuar con el entorno ambiental. Para poder comprender y a la vez aplicar la mejor alternativa de control ambiental sobre estos elementos es necesario conocer los principales procesos operativos que se desarrollan. A continuación se hace una breve descripción de estos procesos:

N.1 Obtención de Recursos Minerales:

Este proceso está conformado, por las actividades de "Prospección" (consiste en la realización de estudios que determinan la existencia y potencial de las reservas de mineral) y la "Exploración" que es la ejecución de los proyectos de búsqueda de las reservas del mineral aplicando métodos de perforación diamantina tanto en superficie como en interior de mina.

Una vez hallados las vetas se mantiene el control del potencial de reserva con los muestreos de mineral.

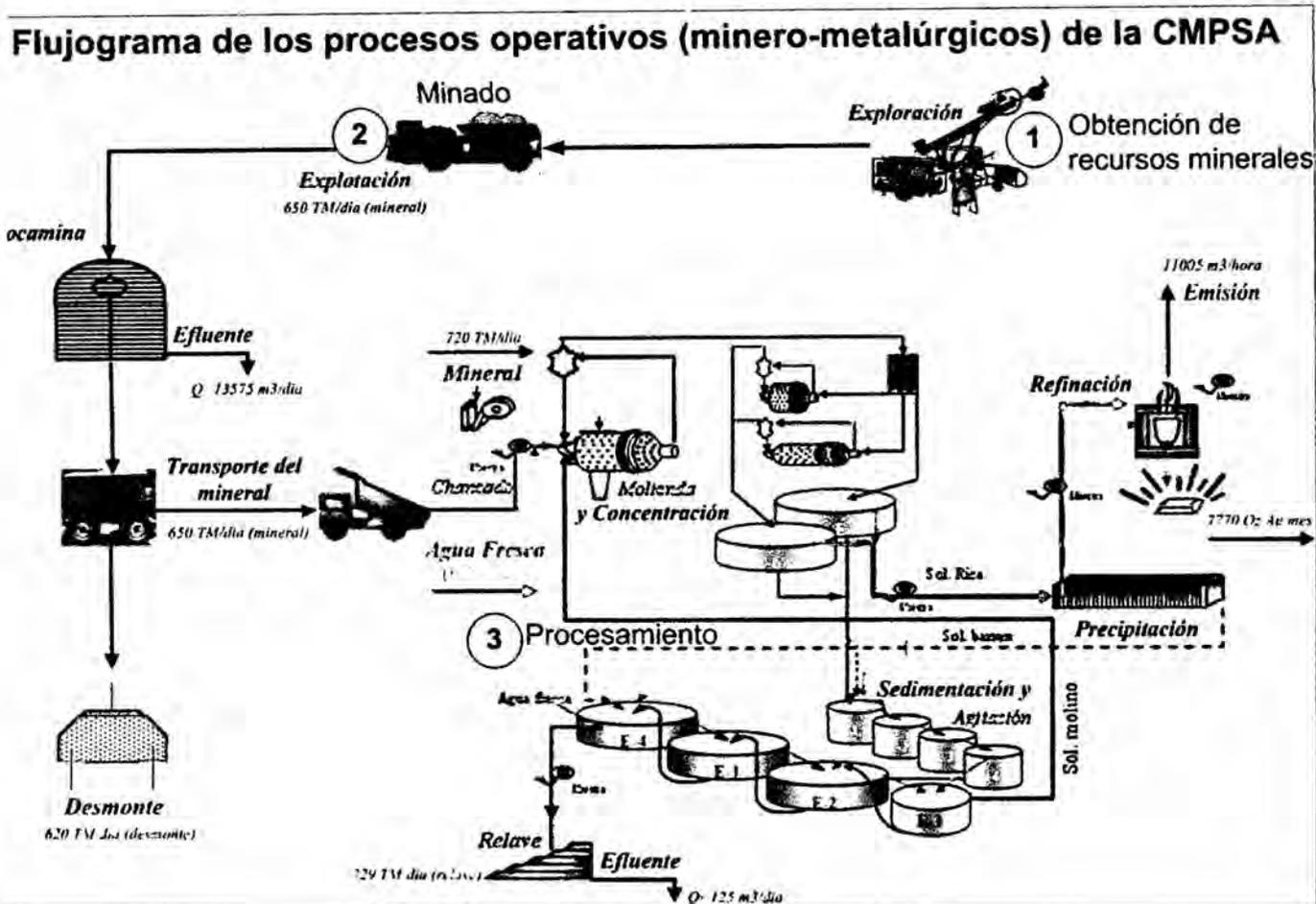
N.2 Minado:

Una vez ubicado la "veta" (banco de mineral) se inician las actividades del proceso de minado los cuales abarcan los subprocesos de Perforación, Voladura, Sostenimiento, Extracción y limpieza del mineral, en todos estos subprocesos se aplican métodos convencionales y mecanizados. Asimismo utilizando equipos de bajo perfil (scoops – dumpers) tanto para la extracción y limpieza del mineral y desmonte respectivamente el mineral extraído a superficie es transportado en volquetes de capacidad aprox. de 12 m³ hacia la planta concentradora.

N.3 Procesamiento:

La planta concentradora (de la zona de producción Marañón) tiene una capacidad de tratamiento de 700 TM/día, aquí llega el mineral para iniciar su recorrido en el sub proceso de chancado llegando a reducir el tamaño del mineral a < de 3/8", luego reducido a éste tamaño ingresa al sub proceso de molienda y concentración con la operación de molinos de bolas los cuales entregan pulpa cianurada para luego pasar al sub proceso de sedimentación-agitación vía los espesadores de donde se obtiene la "solución rica" y como elemento residual el relave, luego ingresa al sub proceso de precipitación que es en donde finalmente se obtiene el precipitado de oro, luego ingresa a un proceso de refinación donde el precipitado de oro es secado y seguidamente es sometido al sub proceso de fundición de donde se obtienen finalmente los bullones de oro al 99.5% en pureza.

Figura 4.6 Diagrama de flujo de los procesos operativos minero-metalúrgicos de la CMPSA



4.6 MARCO LEGAL

En éstos últimos años se ha logrado un avance importante en el campo de la normativa ambiental nacional, ya han sido promulgadas importantes normas que sirven como instrumentos jurídicos para regular la relación entre el hombre y su ambiente con el propósito de lograr el desarrollo sostenible del país.

El cumplimiento de estas normas se viene fortaleciendo en la medida que los actores del desarrollo van tomando conciencia sobre la necesidad de hacer un uso responsable de los recursos naturales y sin afectación alguna al ambiente.

4.6.1 Normatividad general

A. Constitución Política del Perú

La Constitución Política del Perú de 1993 en sus artículos 1º, 2º (inc. 22), 7º, 21º, 55º y 89º, y en el Capítulo II (Art. 66º, 67º, 68º, 69º) define las funciones del Estado, en el marco de referencia para una gestión ambiental integral orientada a garantizar el bienestar humano y el desarrollo sostenible de las actividades. En su Capítulo II, Del Ambiente y Los Recursos Naturales, define los principios y la política nacional ambiental.

B. Código Penal Decreto Legislativo N° 635

El Código Penal Decreto Legislativo N° 635 (08/04/91) Título XIII, establece en su artículo 17º la sanción por incumplimiento de las Normas Administrativas antes que un proceso penal a los funcionarios o representantes legales de las empresas relacionados al medio ambiente. En los artículos 304º al 314º, se establecen delitos contra la ecología por contaminación e infringir las normas sobre protección del medio ambiente, además de los aspectos de prohibición y delitos contra la caza y extracción de flora y fauna entre otros.

C. Ley General del Ambiente – Ley N° 28611

La Ley General del Ambiente, del 13 de octubre del 2005, es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú y establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y a sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

D. Ley de Recursos Hídricos – Ley N° 29338

Ley que regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprendiendo el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable.

Esta norma tiene por objetivo regular el uso y gestión integrada del agua la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como los bienes asociados a ella. La norma establece los principios que rigen el uso y gestión integrada de recursos hídricos, disposiciones sobre el dominio y uso público sobre el agua, el agua comprendida en la Ley, los bienes de dominio público hidráulico, los bienes artificiales de propiedad del Estado asociados al agua.

D.1 Uso de Agua

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) se configura como ente responsable de los procedimientos para la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos y se le faculta para otorgar derechos de uso de agua. Para el desarrollo de esta función como ya se ha señalado previamente, la ANA se organiza a través de sus órganos desconcentrados como las Administraciones Administrativas del Agua, quien por medio de sus órganos de línea como las Administraciones Locales de Agua y la Dirección de la Autoridad Administrativa del Agua, otorgan los diferentes derechos de usos de agua a favor de particulares. Con fecha 31 de marzo de 2009, se aprobó la nueva Ley de Recursos Hídricos, Ley 29338 que deroga el Decreto Ley N° 17752, Ley General de Aguas.

La Ley establece que las aguas, sin excepción alguna, son de propiedad del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración sólo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación, no hay propiedad privada sobre el agua.

Para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua (instancia de presencia nacional que resuelve en primera instancia administrativa los asuntos competencia de la ANA) con participación del Concejo de Cuenca Regional o Interregional (instancias creadas a iniciativa de los Gobiernos Regionales con el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos), según corresponda. Los derechos de uso son los siguientes:

- o Licencia de uso
- o Permiso de uso y
- o Autorización de uso de agua.

E. Ley General de Residuos Sólidos – Ley N° 27314

La Ley N° 27314, del 21 de julio del 2000, establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de las personas.

Esta Ley define a los residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional y de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, los cuales deberán ser manejados a través de un sistema que incluya, las operaciones o procesos siguientes: minimización, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia disposición final. Asimismo define a los residuos sólidos peligrosos como aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativamente para la salud o el ambiente, incluyéndose los envases que han sido utilizados para el almacenamiento o comercialización de sustancias o productos peligrosos y productos usados o vencidos.

F. Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos - D.S. N° 057-2004- PCM y su modificatoria (Decreto Legislativo N° 1065 del 28/06/08)

Reglamenta la Ley de Residuos Sólidos y tiene por objeto asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana. Establece que el almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos generados por la actividad minera, deberá ceñirse a la normatividad y especificaciones técnicas que disponga la autoridad competente, cuando estos procesos son realizados al interior de las áreas de la concesión minera y que queda prohibida la alimentación de animales con residuos orgánicos que no hayan recibido previamente el tratamiento establecido en las normas vigentes.

El tratamiento o disposición final de los residuos sólidos se puede realizar fuera de las instalaciones del generador, siempre y cuando éstos sean manejados por una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) que utilice una infraestructura de residuos sólidos debidamente autorizada.

4.6.2 Legislación aplicable a las actividades minero metalúrgicas

La legislación base aplicable a las actividades minero-metalúrgicas corresponde al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (TUO) contenido en el D.S. N° 014-92-EM, publicado el 3 de junio de 1992 y sus modificaciones (Decretos Ley N° 25702 (2/9/92), N° 25764 (15/10/92), N° 25998 (24/12/92), N° 26121(30/12/92); Decretos Supremos N° 33-94-EM (9/07/94) y 35- 94-EM (16/08/94); Ley N° 26629 (20/06/96), Decreto Legislativo N° 868 (01/11/96) y la Ley 27651 publicada en el 2002.

El Título Quince del TUO en sus artículos del 219° al 226° establece el marco para la reglamentación ambiental aplicable a todas las actividades mineras y metalúrgicas, reconociendo al MEM como la única autoridad a cargo de aplicar, a la actividad minera, las disposiciones de la Ley General del Ambiente. El MEM a través del Reglamento del Título Quince del TUO "Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica" contenido en el D.S. N° 016-93-EM y su modificatorio por el D.S. N° 059-93-EM, establecen que los titulares de la actividad minera son responsables de las emisiones, descargas y de la disposición de todos los productos derivados que resulten de sus operaciones que pudieran representar algún riesgo para el ambiente natural, ya sea debido a concentraciones excesivas o como consecuencia de la exposición prolongada, por encima de los Niveles Máximos Permisibles (NMP) establecidos

Los mencionados reglamentos señalan los procedimientos generales que las empresas deben seguir para mejorar sus instalaciones industriales para cumplir con las normas ambientales establecidas por el MEM así como las normas y pautas que las operaciones mineras deben seguir para controlar y monitorear sus efectos sobre el ambiente, con la finalidad de promover la introducción de las mejores tecnologías disponibles que asegurarían la reducción de efectos indeseables sobre el ambiente humano, natural y social circundante.

A. Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley General de Minería sobre Medio Ambiente. Título Décimo Quinto D.S. N° 014-92-EM:

El Título Quince (artículos 219° al 226°) del TUO establece el marco para la reglamentación aplicable a todas las actividades mineras y metalúrgicas e identifica al Ministerio de Energía y Minas del Perú (MEM) como la única autoridad a cargo de aplicar a la actividad minera las disposiciones de la Ley General del Ambiente.

B. Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas – D.S. N° 016-93-EM

Este reglamento constituye la norma principal que regula los aspectos ambientales de las actividades minero-metalúrgicas. Mediante esta norma se establecen los procedimientos y pautas necesarias para que las actividades mineras se adecuen a las normas ambientales vigentes en el país y a las estipuladas por el Ministerio y establece los requisitos de operación y las pautas necesarias para que las nuevas operaciones mineras adopten medidas para el control y monitoreo de sus actividades, asegurando así una adecuada protección ambiental.

Tiene su modificatoria a través del D.S. N° 059-93-EM. Considera expresamente la posibilidad de depositar relaves mediante la tecnología adecuada que garantice la estabilidad física y química de los relaves. Además, establece la obligación de garantizar la estabilidad física y química del material depositado en la etapa de abandono.

C. Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera – Ley N° 28271

La Ley N° 28271, promulgada el 6 de julio de 2004, tiene por objeto regular la identificación de los pasivos ambientales de la actividad minera, la responsabilidad y el financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por estos, destinados a su reducción y/o eliminación, con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad. La Ley establece los procesos de identificación de los responsables de los pasivos ambientales y de atribución de responsabilidades. Asimismo, la Ley trata sobre la presentación y ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, financiamiento del mismo y participación del Estado y de los Gobiernos Regionales.

Esta Ley define a los pasivos ambientales en su artículo 2° como "aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, en la actualidad abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad". En su artículo 5° establece que "el Estado asumirá progresivamente los pasivos ambientales en abandono de los titulares no identificados o de aquellos que cancelen su derecho a concesión minera". Asimismo, en su artículo 9° establece que "a fin de solventar la remediación de los pasivos ambientales que el Estado asuma según el artículo 5° de la presente Ley, serán financiados por el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), quien se encargará de captar la cooperación financiera internacional, donaciones, canje de deuda y otros recursos a fin de no afectar el Tesoro Público".

D. Ley que regula el Cierre de Minas – Ley N° 28090

La Ley N° 28090, del 12 de agosto del 2005, tiene por objeto regular las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación e implementación del Plan de Cierre de Minas y la constitución de las garantías ambientales correspondientes. Define el Plan de Cierre de Minas como un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinadas a establecer medidas que deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera, las cuales deberán llevarse a cabo, antes, durante y después del cierre de operaciones. Establece que compete al Ministerio de Energía y Minas aprobar los planes de cierre, así como la fiscalización y control de las obligaciones asumidas en dichos planes e imponer, cuando sea el caso, sanciones administrativas.

E. Reglamento para el Cierre de Minas – D.S. N° 033-2005-EM y modificatorias

Reglamenta la Ley que regula el Cierre de Minas y tiene por objeto la prevención, minimización y el control de los riesgos y efectos sobre la salud, la seguridad de las personas, el ambiente, el ecosistema circundante y la propiedad, que pudieran derivarse del cese de las operaciones de una unidad minera.

Establece que el Plan de Cierre de Minas deberá ser elaborado a nivel de factibilidad, deberá incluir las medidas y presupuesto necesarios para rehabilitar el lugar en el que se ha desarrollado las actividades mineras, asegurar la estabilidad física y química de los residuos y componentes mineros susceptibles de generar impactos negativos, estimado del presupuesto, el cronograma anualizado y las garantías del Plan de Cierre, que deberá ser actualizado luego de tres años desde su aprobación, y posteriormente cada cinco años desde la última modificación o actualización aprobada por la autoridad competente.

4.6.3 Estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles

A. Estándares Nacionales de Calidad de Aire

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, D.S. N° 074-2001-PCM (del 24 de junio de 2,001) establece los valores de los Estándares Ambientales para el dióxido de azufre (SO₂), material particulado con diámetro menor o igual a 10 micrones (PM₁₀), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), plomo (Pb) y sulfuro de hidrógeno (H₂S). Cabe mencionar que los valores son obligatorios en el diseño y aplicación de las políticas ambientales, planes y programas públicos en general, y que ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de las ECA con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales.

B. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para aire - DS N° 003-2008-MINAM

El 21 de agosto de 2008 se aprobó los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire en el que actualiza el valor permitido para el dióxido de azufre una de las principales causas de contaminación ambiental en las ciudades así como nuevas regulaciones para orgánicos (benceno e hidrocarburos totales, material particulado PM_{2.5} e Hidrógeno Sulfurado).

C. Límites Máximos Permisibles de Emisiones de Gases y Partículas

El MEM estableció mediante la Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM los niveles máximos permisibles (NMP) de anhídrido sulfuroso, partículas, plomo y arsénico presentes en las emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas estableciendo los niveles máximos permisibles de partículas-PM10 en 100 mg/m³, de plomo en 25 mg/m³ y del arsénico en 25 mg/m³. Los niveles máximos permisibles de anhídrido sulfuroso (SO₂) están en función de la cantidad de azufre (S) que ingresa al proceso. La emisión máxima permitida de SO₂ varía entre 20 T/día y 0.142 T/día por un total de azufre que ingresa al proceso menor a 10 T/día o mayor a 1,500 T/día respectivamente. La misma resolución en su disposición transitoria fija los niveles máximos permisibles de calidad de aire para parámetros de anhídrido sulfuroso, PM10, plomo y arsénico.

D. Estándares Nacionales de Calidad de Agua

El Ministerio del Ambiente, mediante D.S. N° 002-2008-MINAM, estableció, los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

E. Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes Líquidos

Los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos descargados por las operaciones minero-metalúrgicas fueron establecidos por el MEM y aprobados mediante Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM en enero de 1996. Los límites de descarga establecidos para las nuevas unidades minero-metalúrgicas también son aplicables a las actividades de exploración minera.

F. Niveles Máximos permisibles para efluentes líquidos de las actividades minero-metalúrgicas - DS N° 010-2010-MINAM

Este decreto reemplaza a la Resolución Ministerial N° 011-96-EM y aprueba los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos de las actividades minero-metalúrgicas con el objetivo de asegurar que las concentraciones de los parámetros regulados cumplan con las disposiciones legales vigentes en el país y que su vertimiento al cuerpo receptor no ocasionará efectos negativos a la salud humana y al ambiente.

G. Niveles Máximos Permisibles para Efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas Municipales - DS 003-2010-MINAM

Esta norma establece que los LMP de efluentes de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales que se establecen, no serán de aplicación a las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales con tratamiento preliminar avanzado o tratamiento primario que cuenten con disposición final mediante emisario submarino.

H. Resolución Jefatural N° 0291-2009-ANA (1/6/09)

Mediante esta resolución se dictan disposiciones referidas al otorgamiento de autorizaciones de vertimientos y de reusos de aguas residuales tratadas.

I. Estándares de Calidad Ambiental para el Ruido

Mediante el D.S. N° 085-2003-PCM, se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, en el cual se establecen escalas para el nivel de presión sonora continuo equivalente de acuerdo a cada zona de aplicación.

4.6.4 Normas sobre evaluación del impacto ambiental

A. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786 del 13/5/97)

Esta Ley regula sobre las actividades a desarrollarse, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.

B. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446 del 23/4/01)

Esta Ley tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un organismo único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

C. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (25 de septiembre de 2009)

Reglamento de la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Tiene por objetivo lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

4.7 DESCRIPCIÓN DEL TEMA Y/O PROYECTO

4.7.1 Revisión del Desempeño del Sistema de Gestión Ambiental de CMPSA en el distrito de Pataz – Región La Libertad 2013

A. Identificación de Aspectos Ambientales

El sistema de gestión ambiental de CMPSA se implementa teniendo como una de las primeras etapas la identificación de los aspectos ambientales de toda la organización. El formato de la matriz de Leopold fue la metodología usada y se estandarizó en el procedimiento de "Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales de la CMPSA". La "Ficha de procesos" es un registro donde están identificados cada proceso, subproceso, actividades y tareas como tal y en forma independiente indicando al mismo tiempo las entradas y las salidas (salidas como subproductos antes del proceso final) y sus respectivos indicadores a controlar para alcanzar la meta propuesta. Es con la ayuda de éste registro que se identifican todos los componentes de cada proceso para después transcribirlos al formato matriz de identificación de aspectos ambientales.

Cuadro N° 4.12 Extracto de la ficha de proceso "Minado"

PODEROSA		SIG_HAC_F_004 Rev. 00		
FICHA DE PROCESO				
PROCESO		PROPIETARIO		
MINADO		SUPERINTENDENTE DE MINA		
OBJETIVO		PRODUCTO		
Extraer el mineral y acceder a nuevas zonas mineralizadas a través de la ejecución de labores.		1. Mineral extraído 2. Labores de desarrollo		
ALCANCE DEL PROCESO				
Proveedor	Entrada	Sub-Proceso / Actividad	Salida	Cliente
Oblención de Recursos Minerales	Reporte de Leyes y datos de labores			
	Programas de Exploración			
Reporte de Estimación de Recursos minerales				
Planeamiento E Ingeniería	Planos de Diseño de la mina (tolvas, labores, sistemas de ventilación).			
	Programa de Ventilación			
	Programa de Sostenimiento			
	Programa de Avances			

En la siguiente etapa teniendo como herramienta la matriz de aspectos ambientales descrita en gabinete se realiza una verificación in situ es decir en el lugar donde las actividades se desenvuelven de forma rutinaria y normal (inspección de campo). Esta inspección se realiza con la participación activa de un representante del proceso con ello se valida lo identificado en gabinete y se logra que la información recabada sea lo más cercana posible a la realidad asimismo se cuantifica el grado de afectación de una manera más precisa hacia el entorno ambiental donde éste actúa. Para efectuar la caracterización de los impactos ambientales se establece la relación de afectación que esté ocurriendo en cualquier componente ambiental producto de los aspectos ambientales sea: al medio físico, biológico y/o sociocultural, simultáneamente se identifica y se caracteriza la situación temporal (si las operaciones se presentaron en el pasado o son presentes o son para nuevos proyectos), situación operacional (actividades eventuales, rutinarias o situaciones de emergencia) el tipo de control (directo o indirecto), el signo (positivo o negativo) y su origen (si la afectación al ambiente es producido por la propia naturaleza o por el hombre).

Cuadro N° 4.13 Extracto de la "Matriz de identificación y caracterización de aspectos e impactos ambientales del proceso de minado"

ACTIVIDAD		ASPECTO AMBIENTAL		CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																				
				Medio Físico				Medio Biológico			Medio Socio-cultural			Situación Temporal		Situación Operacional		Tipo de Control		Signo	Origen			
				ACU-SUP	ACU-SUB	AIR	SUELO	FLORA	FAUNA	ECOSISTEMA	SAUDABILIDAD DE LOS RIOS Y LOS UENOS	SOCIO-CULTURAL	USUAL PASEAJERISTICO	ECONOMICO	PASADO	PRESENTE	FUTURO	ROUTINA	ANORMAL	EFECTIVIDAD	DIRECTO	INDIRECTO	POSITIVO	NEGATIVO
Perforación	Generación de residuos sólidos no peligrosos (Aceros de Perforación, etc.)	X			X													X			X		X	
	Generación de residuos sólidos peligrosos (EPPs contaminados con lubricantes, envases de sprays, trapos contaminados, mangueras contaminadas)	X	X	X	X			X										X			X		X	
	Potencial derrame de lubricantes	X	X		X			X										X			X		X	

Una vez obtenida la matriz con la identificación y caracterización de los aspectos e impactos ambientales se procede a realizar la evaluación de los mismos y a establecer la "significancia", para ello utilizamos el formato matriz de evaluación de la significancia de aspectos ambientales. La Metodología de evaluación consiste en la "Estimación del Riesgo Ambiental" (ERA) adaptada también al procedimiento interno. Con esta metodología se analizan exhaustivamente los criterios base de la Frecuencia, Severidad y Grado de control operacional asimismo los criterios filtro (requisitos legales y las partes interesadas). Como en la etapa de identificación de los aspectos ambientales un representante del proceso participa activamente en la evaluación de la significancia.

Cuadro N° 4.14 Extracto de la "Matriz de evaluación de la significancia de aspectos e impactos ambientales del proceso de minado"

					SIG_AAS_F_002 Rev. 01										
					EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES					CRITERIOS DE EVALUACION					
					PROCESO	SUB-PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIO DE ERA			CRITERIO FILTRO		SIGNIFICATIVO
FRECUENCIA	SEVERIDAD	GRADO DE CONTROL OPERACIONAL	ESTIMACION DEL RIESGO AMBIENTAL	REQUISITO LEGAL						PARTES INTERESADAS					
			Generación de residuos sólidos no peligrosos (Aceros de Perforación, etc.)	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16	X		1				
				Contaminación del suelo	4	4	1	16				1			
				Alteración Ecosistema	4	4	1	16				1			
			Generación de residuos sólidos peligrosos (EPPs contaminados con lubricantes, envases de sprays, trapos contaminados, mangueras contaminadas)	Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12	X		12				
				Contaminación del aire	4	3	1	12	X		12				
				Alteración Ecosistema	4	3	1	12	X		12				

Aplicando la valoración de la metodología (ERA) se considera "Significativo" aquel aspecto ambiental que sus valores obtengan un rango de ≤ 15 . La "Matriz de estimación del riesgo ambiental" nos indica el nivel del riesgo (bajo, medio o alto), obtenida esta información podremos establecer el mejor control para prevenir una posible afectación ambiental.

Cuadro N° 4.15 Metodología de cálculo para la estimación (ERA) y la "Matriz del Riesgo Ambiental"

ESTIMACION DE RIESGO AMBIENTAL (ERA)				
ERA = Frecuencia X Severidad X Grado control				
ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO				
ERA <=15				
FRECUENCIA		VALOR	GRADO DE CONTROL	
COMÚN	1		ALTO	1
HA SUCEDIDO	2		MEDIO	0.5
PODRÍA SUCEDER	4		BAJO	0.25
RARO QUE SUCEDA	6			
PRACTICANTE IMPOSIBLE QUE SUCEDA	8			
SEVERIDAD		VALOR		
MUY ALTO	1			
ALTO	2			
MEDIO	3			
BAJO	4			
MUY BAJO	5			

MATRIZ ESTIMACION DEL RIESGO AMBIENTAL					
ERA	FRECUENCIA				
	Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
MUY ALTO	1	2	4	7	11
ALTO	3	5	8	12	16
MEDIO	6	9	13	17	20
BAJO	10	14	18	21	23
MUY BAJO	15	19	22	24	25

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION
ALTO	Impacto Ambiental Muy Significativo, el MA no lo tolera debe corregirse inmediatamente.
MEDIO	Impacto Ambiental Significativo, el MA lo tolera de manera mensurable a largo, mediano o corto plazo, debe tener su control.
BAJO	Impacto Ambiental No Significativo, el MA lo tolera, se recupera tras el cese de la actividad.

La presente metodología fue diseñada tomando como referencia el DS 055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" (matriz IPERC) y otros procedimientos de organizaciones externas a CMPSA.

B. Programa de Gestión de Aspectos Ambientales Significativos (PGAAS)

El PGAAS es el documento que se diseña, planifica y se implementa para controlar a los aspectos ambientales significativos de la CMPSA. En este programa se encuentran los objetivos, metas, indicadores, los controles, la frecuencia de monitoreo, los registros de control para el seguimiento al cumplimiento del programa y los responsables del cumplimiento. Cabe señalar que los montos de inversión para el cumplimiento de los controles del PGAAS se incluyen en el plan anual dentro de los costos de cada proceso.

Según el procedimiento de identificación y evaluación de los aspectos ambientales de la CMPSA las matrices de identificación y evaluación deben revalidarse de manera anual por consiguiente el PGAAS el cual se elabora en base el listado oficial de los aspectos ambientales significativos. Actualmente son 11 aspectos ambientales negativos significativos identificados en toda la organización.

Cuadro N° 4.16 Extracto del Listado oficial de los aspectos ambientales significativos de CMPSA – 2013

PODEROSA		
LISTADO DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS		
PROCESO	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL
Energía	Uso del recurso hídrico	Alteración del curso natural del Agua
Obtención de Recursos Minerales, Mantenimiento, Minado, Transportes, Análisis Químico	Generación de residuos Sólidos peligrosos (fluorescentes, trapos contaminados con hidrocarburos).	Contaminación del agua y suelo
Obtención de Recursos Minerales, Procesamiento, Minado	Generación de Efluentes Industriales	Contaminación del agua
Obtención de Recursos Minerales, Mantenimiento, Logística	Potencial Derrame de Hidrocarburos	Contaminación del agua y suelo
Procesamiento	Generación de Relave	Contaminación del Agua, suelo, alteración del Ecosistema

La verificación y trazabilidad al cumplimiento de los controles en el PGAAS se realiza en las reuniones de revisión mensual del comité de SSOMAC y a manera trimestral en la reunión de gestión por políticas (GXP).

Cuadro N° 4.17 Extracto del PGAAS de CMPSA – 2013

											
PROGRAMA DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS										SIGIPRI003	
AÑO 2013											
PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	REQUISITO LEGAL	SITUACIÓN ACTUAL	OBJETIVO	META	INDICADOR	CONTROLES	FRECUENCIA DE MONITOREO	RESPONSABLE
Mantenimiento Obtención de Recursos Minerales /Logística	Potencial Derrame de Hidrocarburos	Contaminación del Suelo	Mantenimiento de Equipos.	Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas D.S. N° 016-93-EM y	Manejo no adecuado.	Prevenir y Minimizar la contaminación por derrames de lubricantes y combustibles	1200 kg. Tierra contaminada /año	N° de Accidentes Ambientales	Continuar con la implementación y mejora de la infraestructura necesaria para el cumplimiento del procedimiento (sistemas de contención), <i>kit de contingencia</i> . <i>Aplicar Procedimientos e Instructivos</i> <i>Realizar Inspecciones Planificadas</i>	Mensual	SEM
		Contaminación del agua y suelo	Perforación Diamantina, Transporte de combustibles y lubricantes	Modificatorias del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas D.S. N° 059-93-EM D.S. N° 058-99-EM		Prevenir la contaminación generada por derrames de productos Químicos e Hidrocarburos	1200 kg. Tierra contaminada /año		Kg de tierra contaminada / mes		

C. Los Indicadores del desempeño ambiental:

Los indicadores del desempeño ambiental resumen extensos datos ambientales en información clave, significativa y comparable a fin de presentar el comportamiento de la gestión ambiental de una organización de manera precisa y cuantificable. En CMPSA se realiza la trazabilidad de éste comportamiento haciendo uso de “indicadores” los cuales están plasmados en el objetivo y estrategias establecidas para alcanzar las metas propuestas según el plan anual de cada año.

Específicamente no se ha seguido una metodología particular para diseñarlos pero si se tomaron en cuenta a manera referencial directrices de documentos y normas externas en donde utilizamos los criterios del desempeño pasado y actual (registros históricos) de la organización estableciendo rangos de la información seleccionada con una frecuencia anual, también se tomaron en cuenta el grado de cumplimiento a los requisitos legales e información de revisiones de la dirección y auditorías. El indicador general del desempeño ambiental en CMPSA es el siguiente:

Objetivo: Prevenir los posibles impactos ambientales negativos que se puedan generar producto de las operaciones y proyectos, utilizando responsablemente los recursos para el desarrollo sostenible de la organización.

Indicador: Impactos ambientales

Meta: 0 contaminación

Este objetivo se alcanza siguiendo estrictamente las siguientes estrategias como indicadores de gestión:

C.1 Asegurar el control operativo de los componentes ambientales agua y aire.

Indicador: N° de componentes controlados

Meta: 96%

C.2 Prevenir la contaminación del suelo generado por derrames de hidrocarburos.

Indicador: kg. de tierra contaminada por derrames/trimestre

Meta: 500 kg

C.3 Reusar el agua de los efluentes con el objetivo de reducir los impactos ambientales.

Indicador: m3 de agua reusada

Meta: 20000 m3

C.4 Reducir la generación de los residuos sólidos (domésticos no peligrosos e industriales) fomentando la aplicación de las 3Rs.

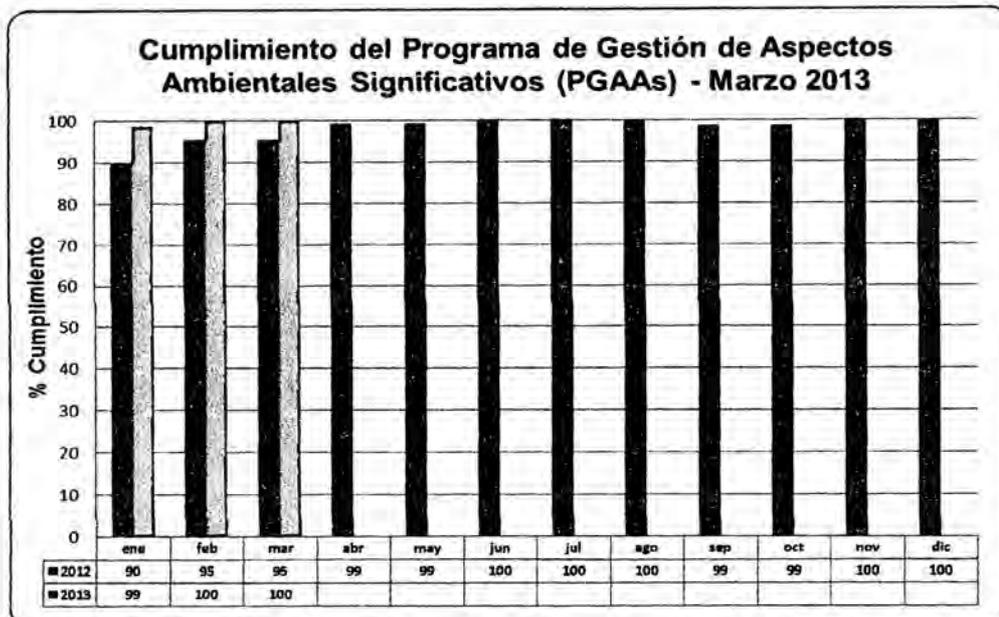
Indicador: TM de residuos sólidos domésticos e industriales generados en CMPSA

Meta: reducir en un 5% respecto al total de residuos generados en el año 2011

Son los histogramas y las gráficas de control las herramientas más utilizadas para la recolección de datos e interpretación del grado de desempeño de los indicadores ambientales, su revisión y análisis se realizan en las reuniones trimestrales de la gestión por políticas de CMPSA.

En la gráfica 4.1 se puede observar el porcentaje de cumplimiento a los controles establecidos dentro del programa de gestión de aspectos ambientales significativos correspondiente al mes de marzo del presente año por parte de toda la organización. Durante el año 2012 (barras color azul) se mantuvo una tendencia positiva evidenciando el compromiso de todos los procesos en cumplir con todas las actividades de control para reducir la ocurrencia de los impactos ambientales en sus respectivas zonas de trabajo. Durante el año 2013 (barras color verde) se mantiene la misma tendencia.

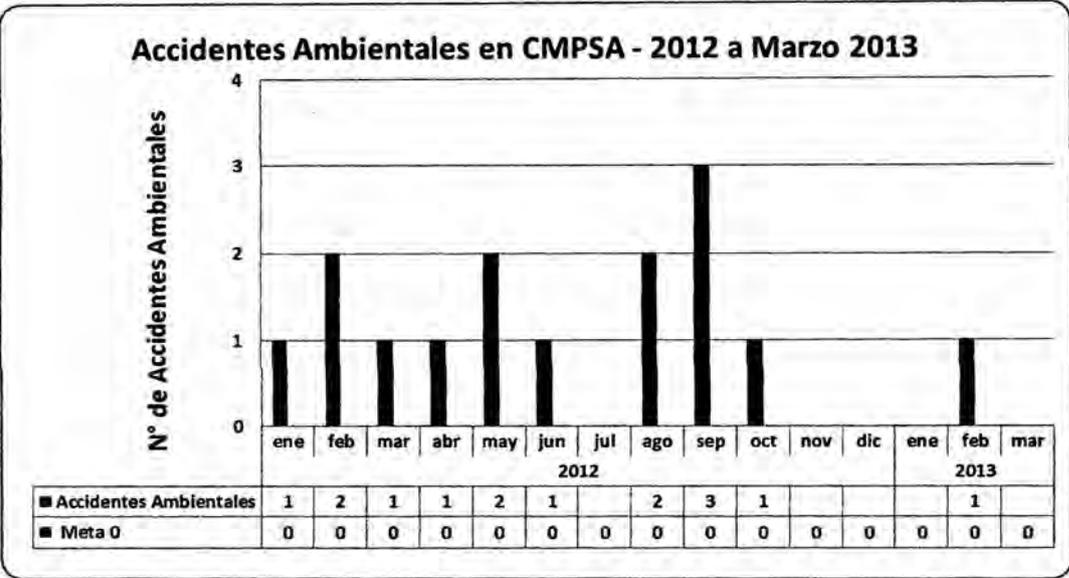
Gráfica N° 4.1 Histograma – Indicador del cumplimiento al PGAAs – Marzo 2013



En la gráfica 4.2 se observa el comportamiento de la ocurrencia de los accidentes ambientales dentro de toda la organización. En CMPSA se considera un accidente ambiental a aquel evento no deseado que ocurrido sobrepasa los estándares de calidad ambiental y/o límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental nacional vigente, como por ejemplo un derrame de hidrocarburos líquidos directamente a un suelo no alterado, concentraciones de partículas en suspensión en el aire que sobrepasan los ECAs, etc.

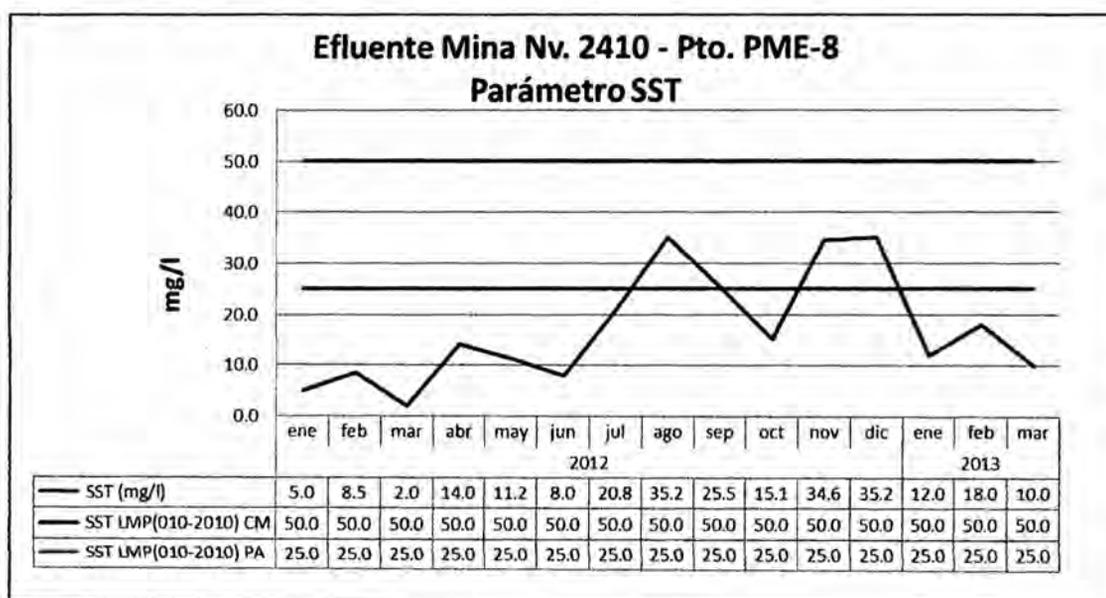
Durante el año 2012 se observa que llegaron a ocurrir hasta 3 accidentes ambientales en un mes (setiembre), esta situación indicaba una desviación crítica para el logro de los objetivos propuestos por lo que se procedieron a analizar las causas por la constante ocurrencia de los accidentes ambientales y poder establecer las medidas de prevención y control. Durante el año 2013 se puede evidenciar una mejora debido a que se redujo la ocurrencia de los accidentes ambientales.

Gráfica N° 4.2 Histograma – Indicador ocurrencia de accidentes ambientales – 2012 a Marzo 2013



En la gráfica 4.3 se observa el comportamiento en el tiempo (año 2012 a marzo 2013) del parámetro sólidos en suspensión total (SST) en un efluente minero de las operaciones de CMPSA. Como se observa la carga sólida se mantiene por debajo de los LMP establecidos por la autoridad competente.

Gráfica N° 4.3 Grafica de Control – Indicador comportamiento del parámetro SST en efluentes mineros – Marzo 2013



D. Tratamiento de las no conformidades, acción preventiva y correctiva (SAC-SAP):

Según el requisito 4.5.3 de la norma ISO 14001 una organización debe establecer, implementar y mantener actividades para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Estos requisitos se definen para:

- ✓ la identificación y corrección de las no conformidades tomando las acciones para mitigar sus impactos ambientales.

- ✓ la investigación de las no conformidades determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.
- ✓ la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia.
- ✓ el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.
- ✓ la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.

En la CMPSA luego de la revisión de los indicadores de desempeño ambiental si es que se detectara algún incumplimiento a las metas establecidas según el plan anual, los programas del sistema integrado de gestión y a lo especificado en las fichas de procesos se genera y emite una "solicitud de acción correctiva" (SAC). Por el contrario si es que se detectara que alguno de los indicadores presenta una tendencia al incumplimiento de las metas establecidas se genera y emite una solicitud de acción preventiva (SAP).

Luego se procede a ingresar la información al sistema SIG (software soporte del sistema integrado) y siguiendo las metodologías indicadas en los procedimientos internos de la CMPSA se identifica, investiga y analiza la necesidad de acciones para prevenir o corregir la ocurrencia de eventos o situaciones que originen incumplimiento de los objetivos y metas en cada proceso; se establecen los controles apropiados necesarios y definidos para ser implementadas dentro de los plazos establecidos.

Todas las solicitudes registradas en el sistema son revisadas en una plataforma de base de datos en donde se realiza el seguimiento de los resultados de las acciones preventivas y correctivas tomadas por cada proceso. Con una frecuencia trimestral los indicadores globales de todos los procesos de la CMPSA son revisados por la alta gerencia así como el estado y avance de las acciones correctivas o preventivas tomadas ante la ocurrencia de una desviación de los indicadores.

De igual forma se procede con los hallazgos (observaciones, no conformidades y oportunidades de mejora) que se pudieran encontrar en las auditorías internas (realizadas por CMPSA) y las externas de seguimiento al SIG (realizadas específicamente por la empresa Bureau Veritas u otras que la organización crea conveniente).

Cuadro N° 4.18 Plataforma de base de datos para el seguimiento de las SAC - SAP

SEGUIMIENTO DE LAS SOLICITUDES DE ACCIONES CORRECTIVAS / PREVENTIVAS				
(Varios elementos) 3				
(Todas) -				
(Todas) -				
PROCESO	DESCR. ORIGEN	TIPO	HALLAZGO	PLAZO
SIG y RS	AUDITORÍA INTERNA O EXTERNA	ACCIÓN CORRECTIVA	AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPA	41007
				41009
SIG y RS	AUDITORÍA INTERNA O EXTERNA	ACCIÓN CORRECTIVA	OBSERVACIÓN N°22 DE AUDITORÍA DE RECERTIFICACIÓN El Reglament	41061
SIG y RS	INDICADORES DE LOS PROCESOS	ACCIÓN CORRECTIVA	El resultado del índice de accidentabilidad fue superior a la meta est	29/02/2012
				31/03/2012
SIG y RS	(en blanco)	ACCIÓN CORRECTIVA	Se detecta que en la estrategia de medio ambiente para el año 2011:	15/04/2012
SIG y RS	AUDITORÍA INTERNA O EXTERNA	ACCIÓN CORRECTIVA	OBSERVACIÓN 01 DE AUDITORÍA DE RECERTIFICACIÓN: En el 2011 no	41091
				41093
SIG y RS	AUDITORÍA INTERNA O EXTERNA	ACCIÓN CORRECTIVA	NO CONFORMIDAD DE AUDITORÍA DE RECERTIFICACIÓN Se ha estable	16/02/2012
				01/07/2012
SIG y RS	(en blanco)	ACCIÓN CORRECTIVA	Se detecta que durante el año 2011 se tuvo 2 incumplimientos en el E	31/01/2012

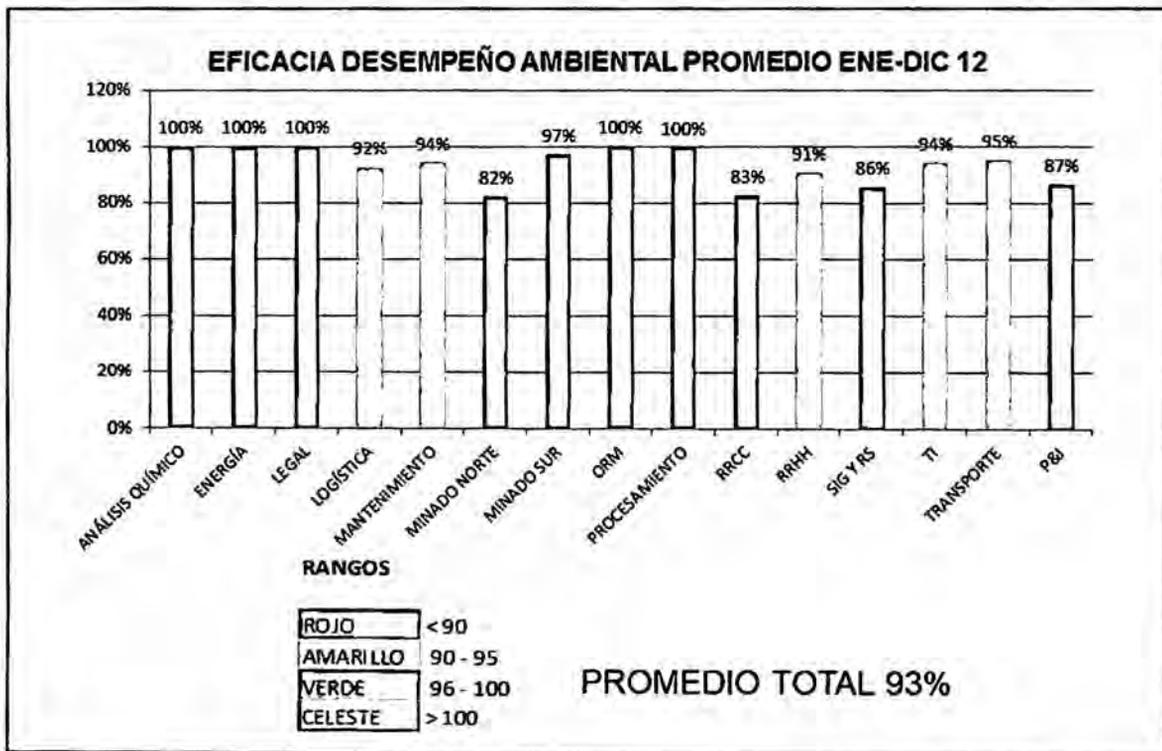
E. La evolución de la mejora continua en CMPSA:

Esta evolución se evidencia cuando se verifica el reajuste en el comportamiento y la eficacia de los indicadores del desempeño ambiental los cuales logran cumplir con las metas establecidas por la organización. Luego esta eficacia deberá mantenerse en el tiempo y posteriormente ser mejorada. Son soporte fundamental para el logro de la mejora continua en el desempeño ambiental de la CMPSA las siguientes acciones:

- ✓ La prevención de los accidentes ambientales en los lugares de trabajo mediante la aplicación de la metodología COLPA (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Prevenir y Autodisciplina).
- ✓ Uso responsable de los recursos para el desarrollo sostenible de la empresa.
- ✓ Análisis y toma de acción permanente sobre las causas básicas que intervienen en la ocurrencia de los accidentes ambientales productos de las operaciones.
- ✓ Prevención de los accidentes ambientales mediante el trabajo en equipo a través de los CMC (Círculos de Mejoramiento Continuo).
- ✓ Mejora de la capacitación a los trabajadores, enfocando a la toma de Conciencia y Concientización Ambiental.

En la gráfica 4.5 se puede observar los resultados del desempeño ambiental en cada uno de los procesos de la CMPSA durante el año 2012.

Gráfica N° 4.4 Histograma - Resultados de la eficacia en el buen desempeño ambiental CMPSA - 2012



F. Control Operacional de la Gestión Ambiental en CMPSA:

Tal y como lo indica el requisito 4.4.6 de la norma ISO 14001 versión 2004 ("control operacional") CMPSA a través de su Dpto. de Gestión Ambiental asesora a los procesos en general en evaluar aquellas operaciones asociadas con sus aspectos ambientales significativos identificados asegurando que se realicen de tal forma que permita el control o la reducción de los impactos adversos asociados con ellos. A continuación se describen los controles de operación base en la gestión ambiental de la CMPSA:

F.1 Control de los efluentes minero-metalúrgicos

Para el desarrollo de los procesos operativos (obtención de recursos minerales (exploraciones), minado y procesamiento) es necesario realizar actividades diversas las cuales paralelamente podrían implicar efectos adversos al ambiente. El efluente minero-metalúrgico es un aspecto ambiental que se genera de estas actividades y puede contener en algunos momentos altas concentraciones de sólidos suspendidos totales y metales pesados, siendo éstos elementos finalmente los que pueden modificar la composición natural del ambiente.

Para reducir las concentraciones de estos elementos presentes en los efluentes minero-metalúrgicos a niveles permisibles por el ambiente es necesario recurrir a técnicas de tratamiento. Estas técnicas se aplican según su procedencia, es decir para los efluentes que se generan y provienen del interior de las labores mineras (sean del proceso de exploraciones o minado) son conducidos hacia superficie a través de una cuneta. Es en el interior de la mina en donde se realiza el tratamiento básico acondicionando "pozas de sedimentación" para producir una sedimentación primaria de los metales pesados y SST adicionando concentraciones calculadas de reactivos como el sulfato férrico y floculante (polímero aniónico) a concentraciones madre de 0.20-0.25 g/l. Finalmente el efluente clarificado es conducido por la cuneta principal hacia la superficie para ser vertido al ambiente cumpliendo con los LMP que exige la normatividad ambiental nacional vigente.

En la gráfica 4.6 se puede observar el comportamiento del parámetro SST (sólidos suspendidos totales) en un efluente de mina el cual sigue un tratamiento estricto para su control reflejando óptimos resultados.

Gráfica N° 4.5 Grafica de Control - Comportamiento del parámetro SST en efluente de mina – Marzo 2013

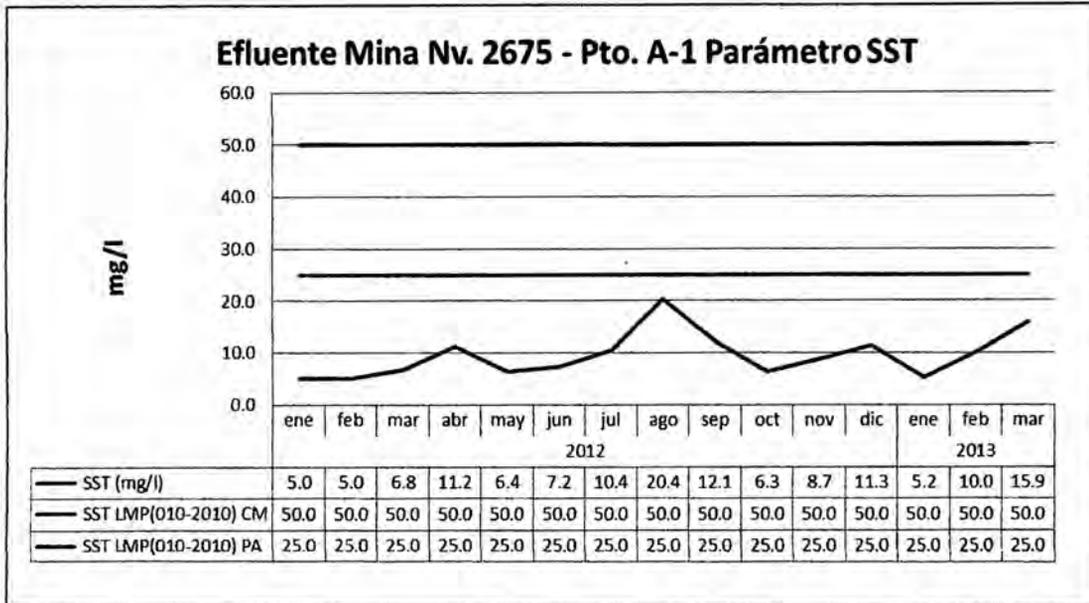


Foto N° 4.1 Instalaciones poza de sedimentación interior de la mina Estrella.

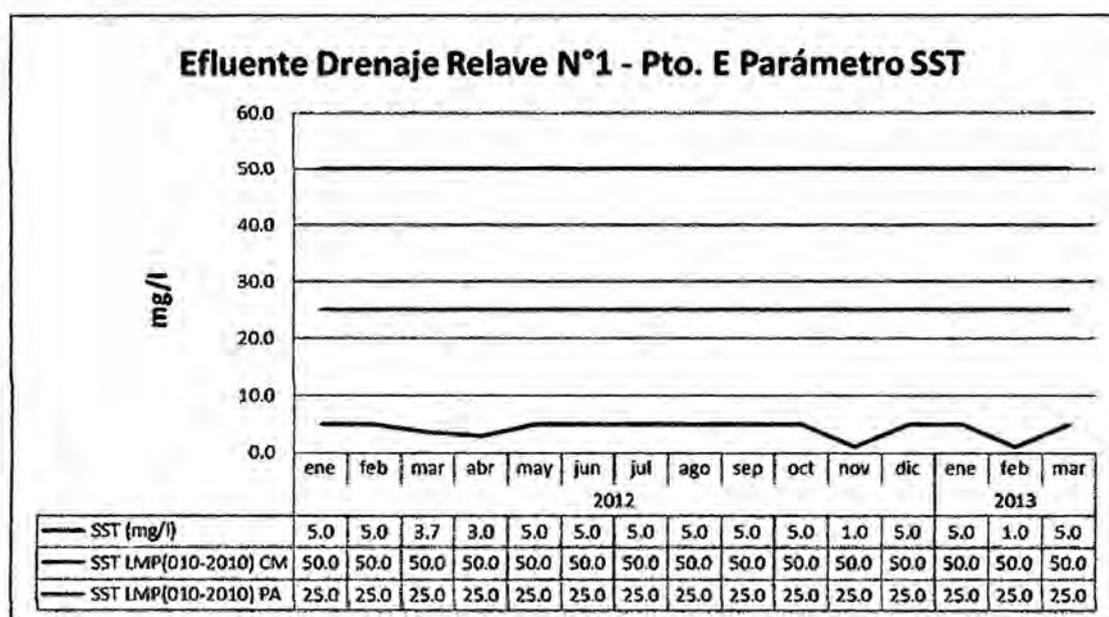


Para el efluente generado en el procesamiento del mineral (planta de procesamiento), el tratamiento se realiza en superficie y consiste en un sistema de 02 etapas: tratamiento químico adicionando concentraciones calculadas de sulfato férrico en un sistema de floculación para precipitar el arsénico y finalmente un tratamiento biológico con la aplicación de plantas acuáticas de la clase *Eichhornia crassipes* denominados comúnmente "jacintos acuáticos"; esta especie atrapa en sus raíces el remanente de la carga sólida suspendida en el efluente (sólidos y metales pesados) finalmente una vez clarificado el efluente tratado es vertido al ambiente cumpliendo con los LMP que exige la normatividad ambiental nacional vigente.

Es importante resaltar que en CMPSA todos los efluentes minero-metalúrgicos tratados cuentan con la respectiva autorización vigente para su vertimiento al respectivo cuerpo receptor, la autorización es otorgada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) mediante resolución directoral previo inspección ocular del sistema de tratamiento y conformidad con los expedientes técnicos presentados por la empresa.

En la gráfica 4.7 se puede observar el comportamiento del parámetro SST (sólidos suspendidos totales) en el efluente de procesamiento el cual sigue un tratamiento estricto para su control reflejando también óptimos resultados.

Gráfica N° 4.6 Gráfica de Control - Comportamiento del parámetro SST en efluente de drenaje del depósito de relaves N°1 – Marzo 2013



F.2 Control de las Aguas Residuales Domésticas

Las aguas residuales domésticas (crudas) se generan producto de las actividades que realiza todo el personal humano que labora y habita en las instalaciones de la CMPSA (campamentos, oficinas, áreas de trabajo y comedores) actualmente se tratan en plantas compactas (prefabricadas).

Planta compacta: corresponde a un sistema de tratamiento constituido principalmente por tanques metálicos (sedimentadores) prefabricados y equipos controlados por un tablero eléctrico. Su construcción fue realizada con diseño de ingeniería a base de material metálico con revestimiento interno de material de fibra de vidrio. Su operación y mantenimiento es realizado por un operador que solo realiza la función de maniobrar el control de mando y la verificación del buen funcionamiento del sistema. Las plantas compactas de tratamiento de aguas residuales domésticas en CMPSA se componen básicamente de:

- a) Compartimento con dos cámaras, una de aereación y otra de sedimentación.
- b) Un sistema electromecánico formado por motores, sopladores y panel de control eléctrico.
- c) Un sistema de impulsión de aire compuesto por tubería de hierro galvanizado y PVC, válvulas de unión y difusores de aire
- d) Equipamiento adicional.

El sistema funciona bajo el principio conocido como "aereación extendida" tratando las aguas residuales mediante el proceso biológico denominado digestión aeróbica. En este proceso los microorganismos utilizan oxígeno para digerir las aguas residuales y transformarlas en un líquido claro e inodoro. En CMPSA se cuenta con dos plantas de la clase compacta las cuales operan en las unidades de Paraíso y Sta. María.

Breve descripción del proceso:

Entre el último registro o caja principal de colección del comedor y campamentos ubicados en la cota más baja y la planta de tratamiento funcionan dos sistemas de pre tratamiento básicos (trampa de aceites y grasas, cámara de rejillas y desarenador) son en dichas infraestructuras donde la materia no degradable tales como aceites, grasas, restos gruesos de alimentos, plásticos, arenas, metales, etc. son retenidas.

Luego las aguas crudas entran a una "**cámara de ecualización (homogenización)**" aquí el efluente es uniformizado a través de inyección de aire y con el funcionamiento de dos bombas sumergibles dirige las aguas residuales hacia la "**cámara de aireación**" donde son mezcladas y aireadas bajo una fuerte presión. Aquí el flujo de agua cruda es controlado con dos medidores de caudal del tipo vertedero.

Los difusores en el fondo de la cámara de aireación producen grandes cantidades de burbujas de aire con dos propósitos: uno, satisfacer las necesidades de oxígeno en el proceso de digestión aeróbica y el otro, mezclar el contenido de la cámara de aireación asegurándose así un completo tratamiento. En la medida que el aire sube a la superficie en forma de burbujas transfiere oxígeno a los líquidos en la cámara de tal manera que las bacterias aeróbicas presentes en el lodo activado usan éste oxígeno para degradar la materia orgánica. En la cámara las aguas pre tratadas son retenidas 24 horas mientras se produce la transformación de éstas en un líquido claro, inodoro y sin gases.

Desde la cámara de aireación las aguas pasan a la "**cámara de sedimentación**", donde el líquido se mantiene en completa calma. Las partículas en suspensión se sedimentan y son devueltas nuevamente a la cámara de aireación mediante la línea de retorno de lodos para completar su tratamiento. La capacidad de diseño de la cámara de sedimentación provee un mínimo de retención de 4 horas.

Desde la cámara de sedimentación las aguas pasan a un segundo tanque sedimentador llamado "**precipitador químico**" en ésta cámara se aplica una dosis del reactivo químico sulfato de aluminio con la finalidad de aglomerar, retener y sedimentar elementos metálicos. De esta manera se obtiene un líquido altamente tratado e inodoro.

El agua sale del precipitador químico hacia una "**cámara de cloración de contacto**" el cual consiste en un dosificador de cloro de tipo diafragma y un tanque de material inerte para la preparación de la solución química a dosificar. La dosificación se efectúa inyectando una dosis de cloro activo proporcional al flujo del agua (en un rango de 5 a 10 mg. por litro).

De esta manera el efluente convertido en un líquido claro y sin olores y debidamente purificado sale de la cámara de contacto para ingresar a un sistema de "**filtros de cuarzo**" el cual mejora aún más la calidad del efluente tratado. El agua finalmente es reusada para el regado de vías y áreas verdes.

Manejo y disposición final de los lodos generados:

En este tipo de tratamiento (fangos activados) se generan lodos estables los cuales ya no serán útiles para el consumo de la carga orgánica ni el desarrollo del proceso en sí sino que más bien dificultarán la acción depuradora y producirán condiciones de septicidad por sedimentación de los mismos. Estos lodos se forman después de 6 meses aprox. luego de haber realizado el primer arranque de la planta compacta. Por esta razón se programan durante la operación tiempos definidos de purga en los cuales se extraerán los lodos anteriormente mencionados y se llevarán a un proceso para su estabilización para luego ser utilizados como mejoradores de suelo o dispuestos como mejor requiera el caso.

El proceso de la estabilización de los lodos se da secuencialmente en dos unidades de tratamiento: primero en un "**Biodigestor Anaerobio (Tanque Inhoff)**" donde sucede un proceso de estabilización anaerobia para luego pasar a un "**Lecho de secado de lodos**" donde ocurren los procesos de secado y aireado respectivamente. Para ambos casos el agua remanente producto de estos dos procesos retorna nuevamente al sistema de tratamiento.

Uso y disposición final de los lodos residuales:

Los biosólidos obtenidos son utilizados sustentablemente para el mejoramiento de los suelos ejerciendo los controles necesarios para cumplir con la normatividad que regula su uso en los trabajos de forestación, reforestación y creación de áreas verdes (jardines).

Figura N° 4.7 Esquema de la distribución de los componentes de la planta compacta de tratamiento de aguas residuales domésticas

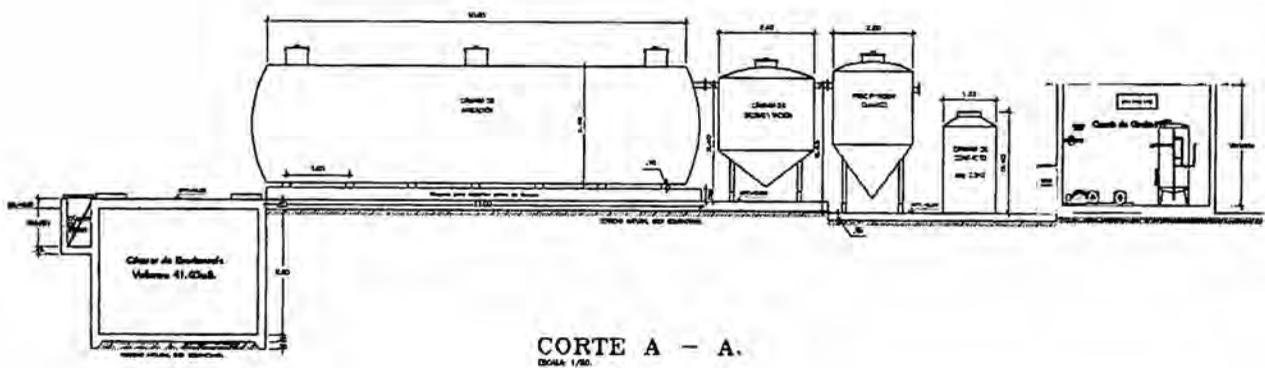
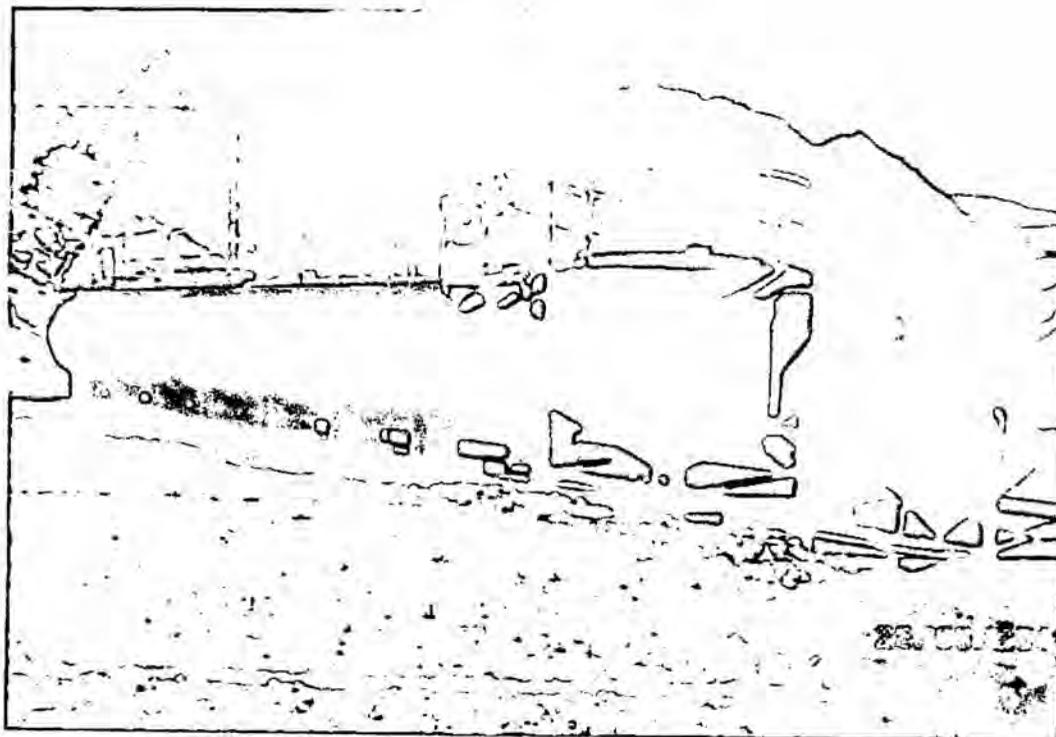


Foto N° 4.2 Vista panorámica de las instalaciones del sistema de tratamiento compacto de aguas residuales domésticas del campamento de Sta. María.

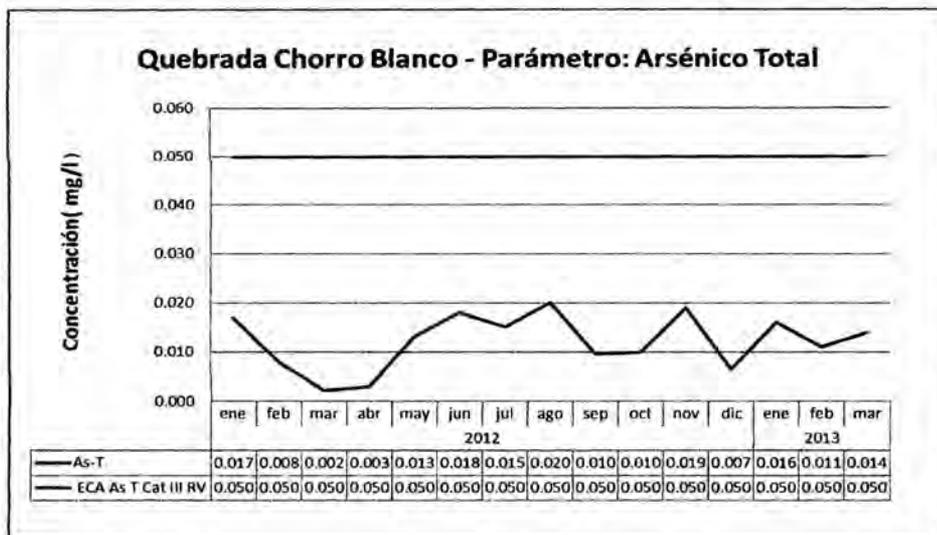


F.3 Monitoreo Ambiental

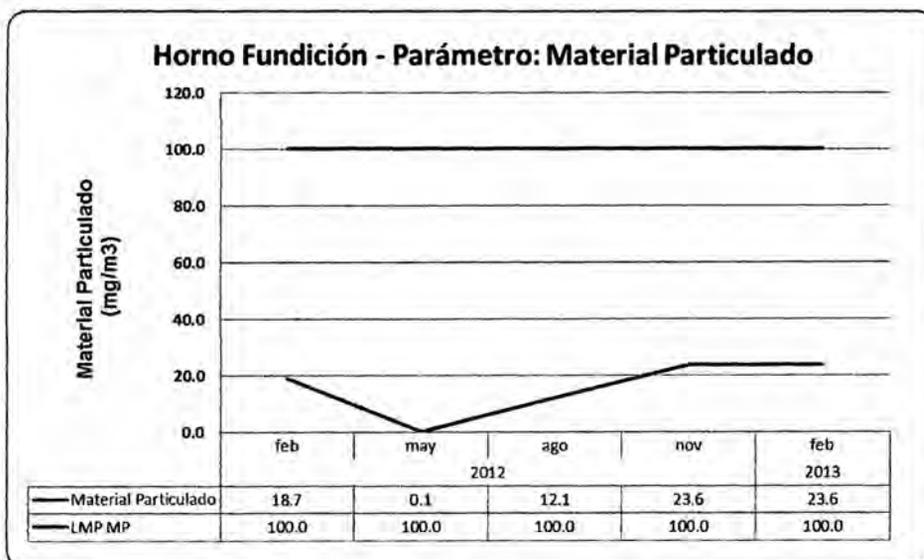
El monitoreo ambiental en CMPSA se realiza con la finalidad de mantener en vigilancia estricta a los componentes ambientales los cuales son susceptibles de ser afectados en cualquier momento por las diversas actividades presentes en el área de influencia y también para poder controlar en su composición a los elemento residuales de los procesos (emisiones gaseosas, efluentes, etc). Se realizan monitoreos ambientales para verificar las condiciones normales antes de realizar cualquier actividad (línea base), asimismo para realizar la investigación de un fenómeno presentado en los cuerpos receptores. El programa operativo de monitoreo ambiental fue estructurado de acuerdo a lo requerido por las autorizaciones, permisos y licencias otorgadas por las autoridades competentes y demás organismos reguladores y se ejecutan en los efluentes, emisiones, cuerpos receptores (agua, aire, suelo) y aguas de consumo. Los resultados de análisis son interpretados y evaluados para luego ser presentados mediante reportes trimestrales a las autoridades competentes y de la misma manera a los organismos reguladores cuando se requiera (auditorías internas, externas y fiscalizaciones).

En las gráficas 4.7, 4.8 y 4.9 se observan los resultados mensuales obtenidos en los análisis de laboratorio externo respecto a los monitoreos ambientales realizados en los cuerpos receptores y fuentes de emisión gaseosa.

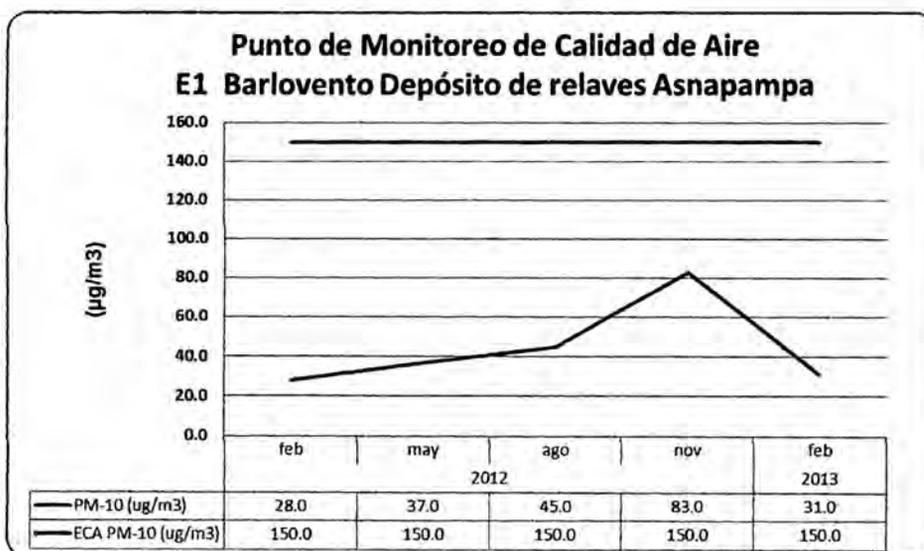
Gráfica N° 4.7 Grafica de Control – Resultados de análisis del parámetro As Total en la quebrada Chorro Blanco cuerpo receptor aguas arriba de la zona industrial de Vijus – Marzo 2013



Gráfica N° 4.8 Grafica de Control – Resultados de análisis del parámetro Material Particulado en la chimenea de fundición del mineral en la zona industrial de Vijus – Marzo 2013



Gráfica N° 4.9 Grafica de Control – Resultados de análisis del parámetro PM10 en un punto barlovento al depósito de relaves Asnapampa – Marzo 2013



F.4 Gestión de Residuos Sólidos

En todos los procesos en general de la CMPSA se generan residuos sólidos, para determinar su manejo integral se utilizaron como referencia las definiciones según la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento (Ley 27314) en tal sentido existe un manejo estandarizado para los residuos llamados "no peligrosos" y también para los residuos llamados "peligrosos".

Los residuos sólidos no peligrosos son segregados en la fuente por el generador en depósitos temporales de almacenamiento identificados mediante un código de colores que diferencian el tipo de residuo que deben contener (esta codificación se ha implementado y está de acuerdo a la normatividad vigente del sector "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" DS-055-2010-EM).

A la fecha los residuos del tipo orgánicos y los del tipo "no reaprovechables" (provenientes de las actividades de comedores y campamentos), son dispuestos en un relleno sanitario el cual opera mediante la conformación de celdas utilizando los mismos residuos para luego ser cubiertos con una capa de tierra agrícola de aproximadamente 20 cm de espesor, luego éstos se comprimen mediante la presión de un compactador manual. Este relleno sanitario cuenta con chimeneas del tipo empedrado y enmallado de alambre para el escape del gas metano y otros gases que se puedan formar producto de la descomposición orgánica, también cuenta con un pozo de colección de lixiviados que son productos de la biodegradación de éstos residuos. El manejo y operación del relleno se realiza guiados a través de un PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) el cual los operadores cumplen estrictamente.

Los residuos industriales tales como EPP usados y los materiales levemente contaminados con hidrocarburos (trapos, guaipes, etc.) son dispuestos en un relleno industrial el cual también opera mediante la conformación de celdas, tapado de los residuos con tierra agrícola y compactación, la base del relleno está recubierto con una capa de geomembrana para impedir que se filtren los líquidos lixiviados al suelo, estos líquidos son derivados mediante tuberías de polietileno a una poza de colección de lixiviados. El manejo y operación del relleno industrial se realiza con una instrucción a través de un PETS (procedimiento escrito de trabajo seguro) el cual los operadores cumplen estrictamente.

Se generan también residuos del tipo industrial tales como: chatarras (de alto y bajo volumen) y otros que no presentan contaminación peligrosa alguna y los residuos llamados "comercializables" (papeles y cartones usados, botellas plásticas, latas y plásticos varios), todos ellos se almacenan en un depósito temporal para luego ser transferidos con una EC-RS de la zona debidamente autorizada por DIGESA

Los residuos peligrosos tales como: sacas de cianuro, baterías usadas, fluorescentes, grasas, crisoles usados, copelas usadas, etc., son almacenados temporalmente en un almacén debidamente habilitado, luego una EPS-RS debidamente autorizada por DIGESA realiza el recojo, traslado, manejo y disposición final de estos residuos. (Ver anexo 4.12.4 Esquema del Procedimiento de Gestión de Residuos Sólidos de CMPSA).

En la gráfica 4.11 se puede observar el índice de generación mensual de los residuos sólidos llamados domésticos notándose una considerable reducción desde el año 2011 hasta el mes de marzo del 2013.

Gráfica N° 4.10 Grafica de Control – Generación mensual histórica de residuos sólidos domésticos (orgánicos – no reaprovechables)

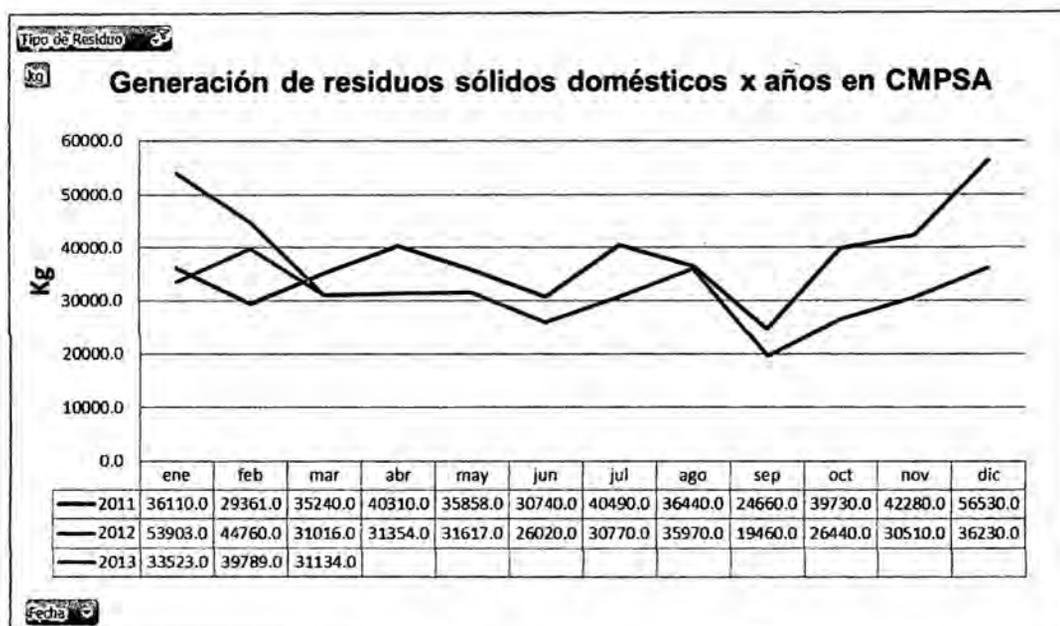
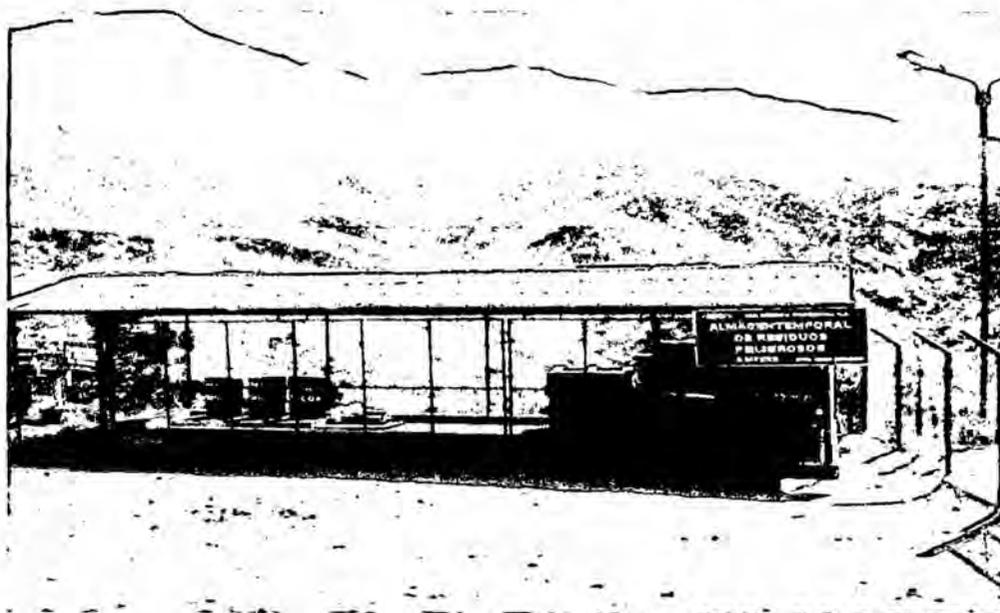


Foto N° 4.3 Vista panorámica del relleno sanitario en la unidad de Paraíso.



Foto N° 4.4 Vista del almacén temporal de residuos peligrosos en la unidad de Vijus.



4.8 EVALUACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

4.8.1 Identificación, evaluación y control de los aspectos ambientales

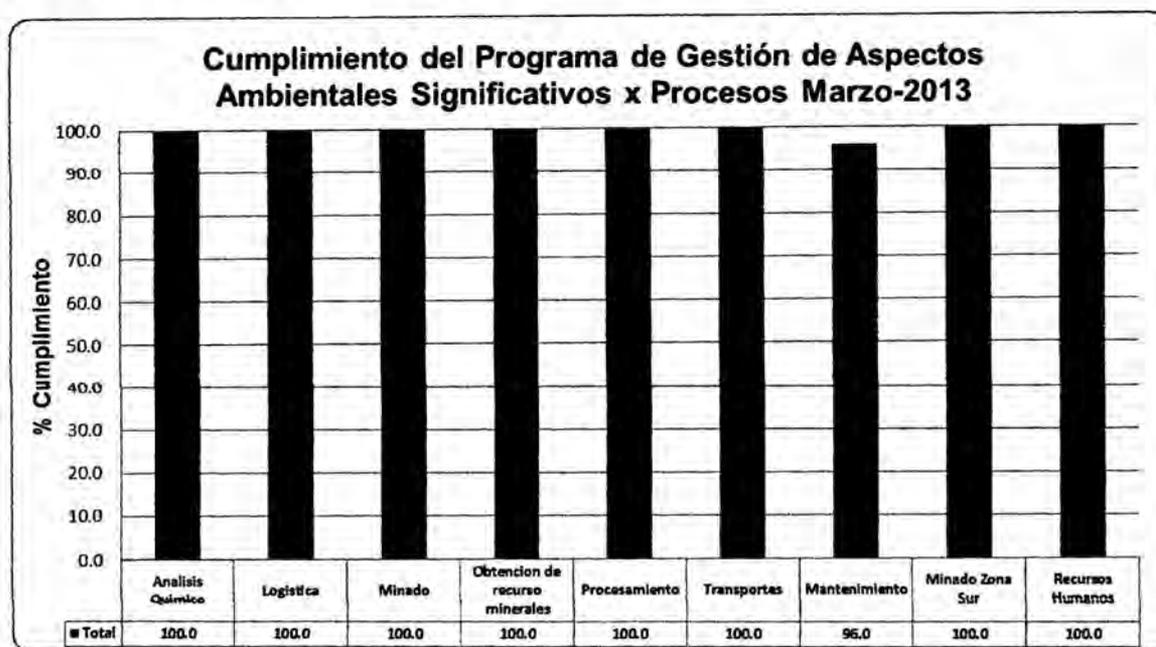
En los últimos años la identificación, evaluación y control de los aspectos ambientales se ha introducido como parte de las tareas fundamentales en el desarrollo de las operaciones y proyectos de la CMPSA. En los reglamentos internos, procedimientos, PETS, formatos de inspección y reportes están incluidas las matrices de identificación de los aspectos ambientales indicando el tipo de control que debe aplicarse, es decir la organización utiliza todas las herramientas posibles para lograr cumplir con los objetivos ambientales propuestos. Las áreas donde se generan los aspectos ambientales han asumido la responsabilidad del control sobre ellos incluyendo los montos de inversión y costos ambientales en su presupuesto anual. En el cuadro 4.19 se presentan los resultados obtenidos en el mes de marzo del 2013 por el proceso de mantenimiento respecto al control de los aspectos ambientales significativos: "Emisión de gases y material particulado y la generación de residuos peligrosos". El primer control (realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de extracción y tratamiento de gases de fundición) fue cumplido al 100% sin embargo el siguiente control (aplicar el procedimiento de gestión de residuos sólidos y el manual de manejo ambiental) solo se cumplió en un 67% debido a que no se logró ejecutar una observación planeada de la tarea.

Cuadro N° 4.19 Extracto del programa de gestión de aspectos ambientales significativos- Cumplimiento del proceso de mantenimiento.

CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS 2013								AÑO 2013	
								Marzo	
Mes	Proceso	Responsable Ambiental	Aspecto Ambiental Significativo	Procedimiento	Responsable	Instrumento	Plan	Avance	
01/03/13	Mantenimiento	AIRE	Emisión de gases y material particulado	4. Realizar Mantenimiento al Sistema de Extracción y tratamiento de gases de Fundición	Cartilla de Mantenimiento	SEM	100	100	
01/03/13	Mantenimiento	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	8. Aplicar el Procedimiento de Gestión de Residuos Sólidos y el Manual de Manejo Ambiental	IP, OPT, Coaching	SEM	67	67	
01/03/13	Mantenimiento	SUELO	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	10. Habilitar bandejas o sistemas de contingencia para tránsito, cuando sea necesario la reparación de scoops u otros equipos de Mina. (Referido a Nv. 2080).	Sistemas de contingencia (Bandejas grandes, pequeñas, trapos, etc).	Mntto Mina			

Ya verificando los resultados del mes (ver gráfica 4.11) se obtiene que el proceso de mantenimiento obtuvo solo un 96% al cumplimiento de sus controles respecto a sus aspectos ambientales significativos.

Gráfica N° 4.11 Grafica de Control – Porcentaje del cumplimiento al programa de gestión de aspectos ambientales significativos por procesos – mes marzo 2013

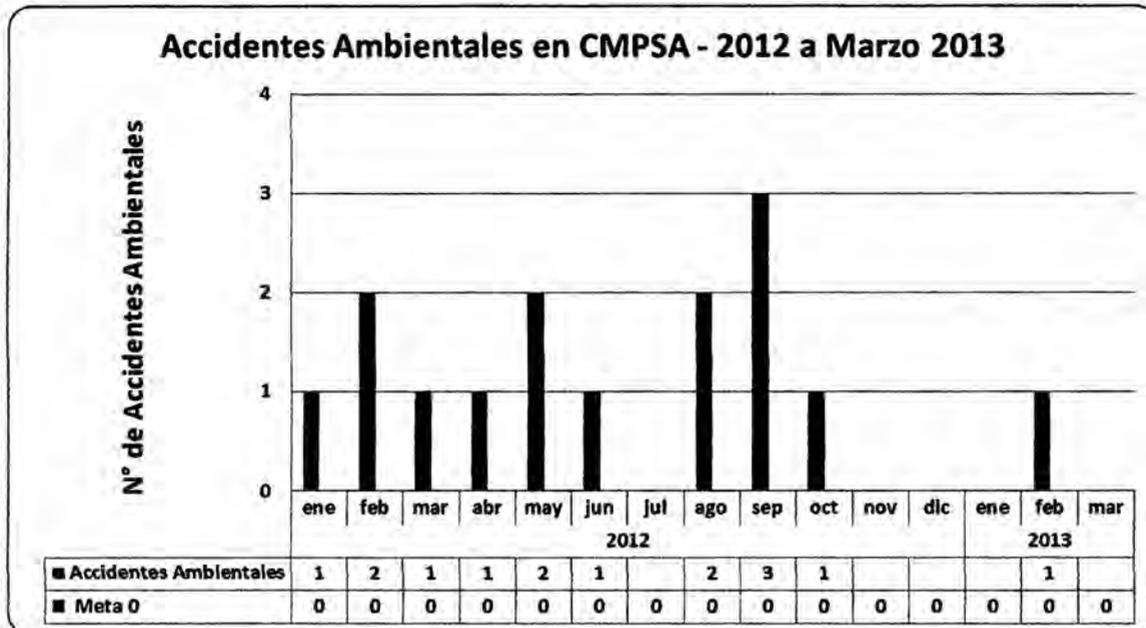


4.8.2 Seguimiento del desempeño ambiental

El seguimiento del desempeño ambiental de la CMPSA se venía realizando solo con la verificación del cumplimiento de los objetivos, estrategias y metas establecidas durante el año. Actualmente se ha implementado una mejora en el método identificando primero todas las acciones y/o herramientas de seguimiento y medición para organizarlas de la siguiente manera:

- a) Seguimiento de objetivos, metas y programas, realizado por el Jefe del Dpto. de Gestión Ambiental con una frecuencia mensual.

Gráfica N° 4.12 – Gráfica de Control – Accidentes Ambientales ocurridos en CMPSA durante el año 2012



4.8.4 Cumplimiento al plan anual de costos e inversiones:

Todos los años dentro del plan anual de CMPSA se considera un monto en presupuesto destinado a los gastos que implican la parte operativa de la gestión ambiental de toda la empresa, asimismo en ese mismo plan se considera un monto de inversión para solventar los gastos de todas las obras en curso, proyectos, obras de plan de cierre, estudios y permisos ambientales correspondientes. El Dpto. de Gestión Ambiental lidera y se encarga de controlar y administrar adecuadamente mediante un cronograma de avance el cumplimiento de cada una de las actividades programadas durante el año, con ello se demuestra el compromiso y buen desempeño de la gestión ambiental de la empresa.

En el cuadro 4.20 se presenta el resumen de la programación de costos e inversiones para la gestión ambiental de la CMPSA durante todo el año 2013.

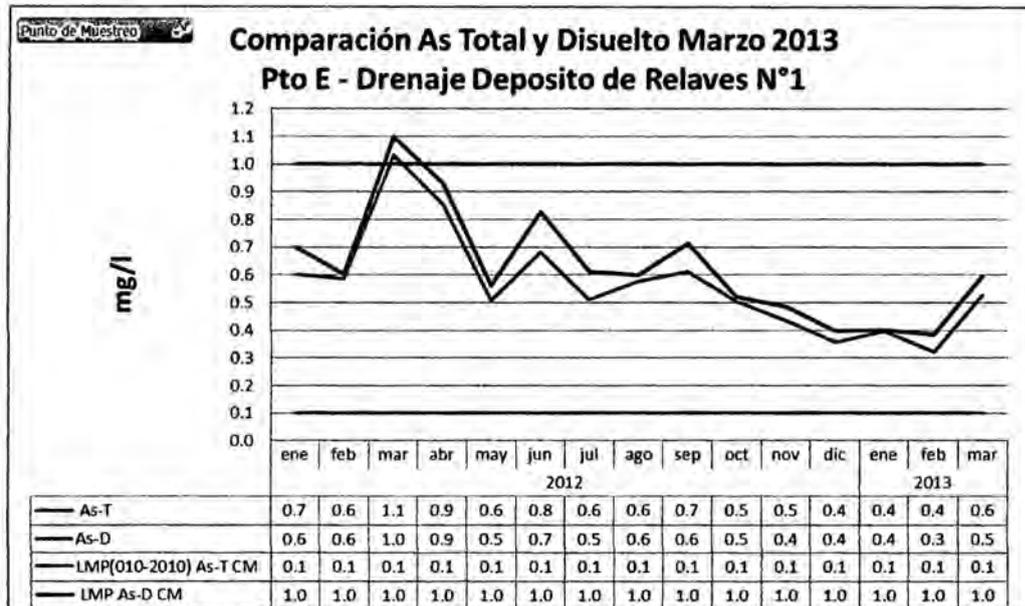
Cuadro N° 4.20 – Cuadro resumen de la programación de costos e inversiones para la gestión ambiental en CMPSA – 2013

Estado	Financiamiento	Proyecto	SubProyecto	Total
Costo				1,388,986
Inversión	Corto Plazo	Plan de Cierre	Actualización Plan de Cierre de Minas	47,358
			Canal de coronación relavera marañón (margen izquierda)	52,631
			Cierre Cancha de Relaves N° 1 Santa María	61,530
			Cierre Desmontera Estrella I	362,510
			Cierre Desmontera Karola	282,966
			Desmontera Consuelo (Canal de coronación y desmontera)	29,472
			Expediente Técnico para Cierre de Desmontera Papagayo	26,314
			Monitoreo y Control Post Cierre	15,788
		Unidad de Producción Marañón	Forestación de 60 ha de eucaliptos en terrenos de Comunidades Aledañas a Poderosa	63,156
			Forestación en Terrenos de Poderosa	15,780
			Incrementar la vida útil del relleno sanitario implementando una Planta de Compostaje	31,578
			Mantenimiento y Mejora de Infraestructura de Depósito de Chatarra Vijus	31,578
			Mejora de Condiciones Saludables Tanque de Agua Potable Vijus	13,684
			Plan Integral de Adecuación a nuevos LMP	63,154
			Planta compacta para tratamiento de agua residual doméstica Paraiso	83,686
		Unidad de Producción Palca	EIASd Zona Palca	84,210
		Unidad de Producción Santa María	Relleno Sanitario Doméstico Santa María	10,525
			Relleno Sanitario Industrial N°2	52,631
		Total Corto Plazo		1,328,550
Total Inversión				1,328,550
Total general				2,717,536

4.8.5 Eficiencia del sistema de tratamiento de efluentes del procesamiento del mineral

El indicador muestra la eficiencia de remoción alcanzada por el sistema de tratamiento del efluente del procesamiento del mineral (Pto E – Drenaje de la cancha de relaves N°1). Este efluente industrial se origina en la etapa de disposición de los relaves producto de la infiltración en el depósito principal (cancha de relave) del agua remanente que contiene el relave y el cual arrastra la carga contaminante conteniendo en mayor concentración el metal pesado arsénico. Actualmente el efluente tratado logra cumplir con los LMP que exige la RM N° 011-96-EM/MM en todos sus parámetros de control sin embargo a partir de la aprobación del DS N° 010-2010-MINAM el efluente industrial sobrepasa las concentraciones de Arsénico Total, es por tal motivo que la CMPSA se acoge al DS 010-2011-MINAM en donde dan ampliación al plazo para la implementación de los LMP hasta el mes de octubre del 2014. Las pruebas piloto correspondientes al Plan Integral de Adecuación a los LMP están dando resultados óptimos logrando bajar la concentración del arsénico total en forma puntual pero aún falta ajustar dicho sistema de tratamiento. En la gráfica 4.13 se puede observar el comportamiento de los parámetros Arsénico total y disuelto en el efluente de procesamiento el cual hasta el año 2013 (mes de marzo) refleja óptimos resultados debido a su estricto y eficaz tratamiento, sin embargo falta mejorarlo aún más para alcanzar los nuevos LMP.

Gráfica N° 4.13 Grafica de Control - Comportamiento del parámetro As Total y Disuelto en efluente de drenaje del depósito de relaves N°1 – Marzo 2013



4.8.6 Monitoreo ambiental

El monitoreo ambiental es una de las actividades más importantes en un sistema de gestión ambiental como parte operativa pues nos da la información de cómo se encuentra un aspecto ambiental y/o un componente ambiental que se está controlando. Con el monitoreo ambiental en CMPSA se controlan aspectos ambientales como: efluentes minero-metalúrgicos, efluentes domésticos, emisiones, ruido, suelos contaminados, cuerpos de agua natural (ríos, quebradas), aire, suelos nativos. Una vez obtenidos los resultados de ensaye se determinan las acciones para corregir cualquier tipo de desviación en el comportamiento del aspecto o componente ambiental. Una de las actividades principales del monitoreo ambiental dentro de los trabajos operativos de la gestión ambiental en CMPSA es el monitoreo de las aguas en donde se controla y evalúa el comportamiento de los cuerpos receptores en general (ríos, quebradas, manantiales, aguas subterráneas, etc.), efluentes minero metalúrgicos y los efluentes residuales domésticos midiendo y analizando los parámetros físicos (caudal) y físico-químico-biológicos (pH, sólidos en suspensión, metales, DBO5, etc).

Para ejecutar de manera adecuada y estandarizada todas las actividades de monitoreo de las aguas se cuenta con un procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) denominado "Monitoreo de efluentes y cuerpos receptores". Este procedimiento resume el equipamiento a utilizar tanto para el personal técnico como para el muestreo, asimismo describe las actividades empezando desde la toma de la muestra, preservación, rotulación y etiquetado de las muestras, uso de las cadenas de custodia de muestreo hasta el respectivo y adecuado embalaje y transporte de las muestras para su análisis en los laboratorios externos.

4.8.7 Gestión de los residuos sólidos

Los resultados de la gestión en el manejo de los residuos sólidos en CMPSA durante el año 2012 nos indican específicamente que mensualmente hubo una generación promedio de 33 TM de residuos domésticos no peligrosos comparados con las 37 TM de residuos domésticos no peligrosos generados durante el año 2011. Esto significó una reducción en la generación de los residuos sólidos del 10% aprox. debido a que se inició una campaña de sensibilización a todo el personal trabajador de la empresa añadido al mejoramiento y optimización de la infraestructura de acopio y segregación de los residuos sólidos para ello se trabajó directamente con los residuos que se podían reducir, reutilizar y reciclar (3R) como botellas plásticas, cartones y papeles usados, plásticos varios, etc. dejando solo para su ingreso al relleno sanitario a los residuos orgánicos y los no reaprovechables. Para el año 2013 la meta se estableció en reducir el 5% menos de residuos sólidos no peligrosos comparados con la producción del año 2012, todo esto se logrará continuando con la optimización en la aplicación de la metodología de las 3R.

4.8.8 Plan de forestación.

Las actividades de forestación dentro del área de influencia de las operaciones de CMPSA son muy importantes ya que ayudan a proteger al suelo de la erosión ocasionada por el viento y el agua (escorrentías), simultáneamente permite reducir los niveles de CO₂ secuestrándolo y convirtiéndolo en oxígeno puro para brindar en la composición atmosférica.

Para poder acondicionar y rehabilitar suelos descubiertos o disturbados se realizan trabajos de siembra y/o trasplante (revegetación) con especies similares a la flora presente en la zona. CMPSA consiente del compromiso ambiental asumido para remediar cualquier afectación producto de sus actividades ha elaborado un programa anual de forestación en donde considera la investigación de especies (nativas e introducidas) en "viveros" las cuales puedan adaptarse a las condiciones climatológicas y propias de la zona, siendo las principales especies sembradas el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) y cedro rosado (*Cedrela odorata*). Las prácticas de forestación también beneficiaron a las comunidades vecinas; en los caseríos como los de Suyubamba, Sta. María, Chuquitambo, Socorro y La Lima se realizaron trabajos de forestación en las zonas aledañas a las operaciones de CMPSA generando empleo local y fortalecimiento de las capacidades de los pobladores, a largo plazo todas las áreas forestadas contribuirán también con la autosostenibilidad de la empresa mediante el uso del recurso maderable en las operaciones de minado. Asimismo la creación y mantenimiento de áreas verdes (jardines) ayuda a mejorar el impacto visual paisajístico de la zona.

Gráfica N° 4.14 Grafica de Control – Total de Has forestadas en CMPSA y sus zonas aledañas

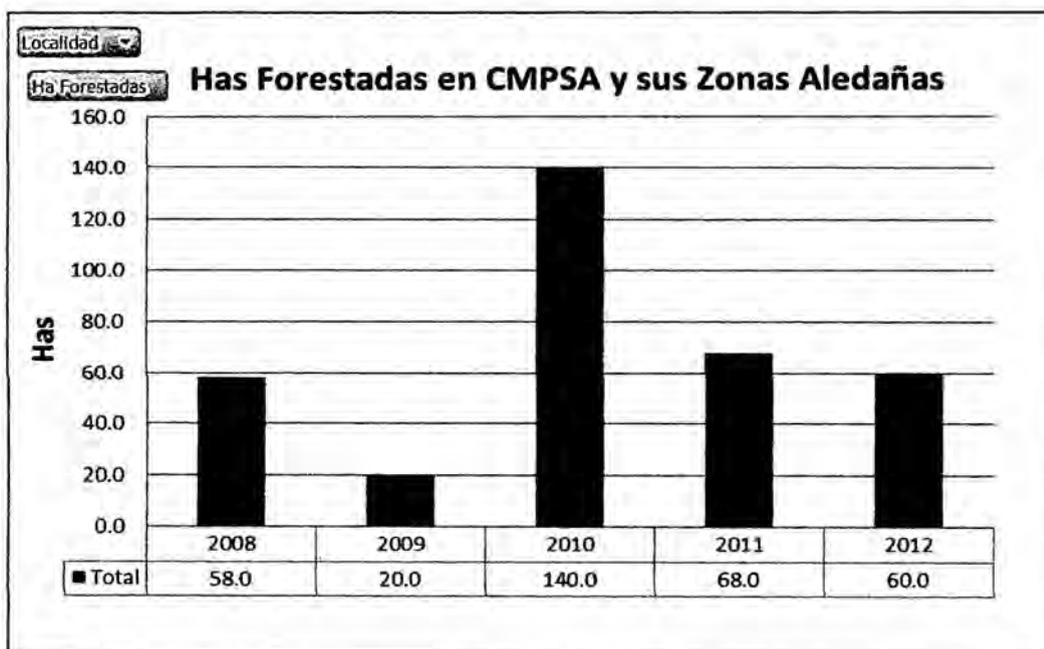


Foto N° 4.5 Vista panorámica del vivero de Eucaliptos para la zona de Santa Clara.



4.9 CONCLUSIONES

4.9.1 En estos últimos años luego de haber obtenido la certificación del SIG en CMPSA se ha evidenciado la mejora en términos de eficacia en todos los procesos, los indicadores propuestos alcanzaron las metas establecidas y como consecuencia la calidad del producto entregado, la seguridad y salud de todos los trabajadores así como el cuidado ambiental no se vieron afectados siendo el principal actor nuestros colaboradores.

4.9.2 Actualmente los procesos han asumido la responsabilidad de identificar, analizar y establecer los controles de sus propios aspectos ambientales siendo ellos mismos los que administran las necesidades y recursos a utilizar para tal fin siempre con el soporte del Dpto. de Gestión Ambiental, esto como parte de lo indicado en el requisito 4.4.2 de la norma ISO 14001-2004 "Competencia, formación y toma de conciencia".

4.9.3 CMPSA ha puesto énfasis a la mejora del control operativo en la gestión ambiental implementando y modernizando aún más los dispositivos de medición y equipos para el control de las principales actividades del plan operativo entendiendo que los indicadores de gestión son la principal fuente de información para determinar el estado actual del sistema de gestión ambiental.

4.9.4 Como parte de la mejora continua CMPSA viene trabajando en la adecuación de la calidad de los efluentes mineros metalúrgicos y residuales domésticos con la finalidad de alcanzar y cumplir los nuevos estándares de control que han propuesto y normado las autoridades competentes. Asimismo aplicando la mejora continua se ha proyectado el reuso de estas aguas para fines de regadío y consumo humano generando un uso sostenible del recurso.

4.9.5 Las gráficas de control presentadas respecto al indicador de generación de residuos sólidos domésticos no reaprovechables demuestran que las tareas de sensibilización a los colaboradores están dando resultados óptimos aplicando el principio de las 3R (reusar, reducir y reciclar) practica metodológica implementada en la empresa para el buen y eficiente manejo de los residuos sólidos.

4.9.6 Los proyectos de forestación que se implementan en las zonas aledañas a las operaciones de CMPSA lograrán mantener a largo plazo una autosostenibilidad en el uso del recurso maderable tanto para las operaciones de la empresa como para las comunidades vecinas simultáneamente contribuyendo a la reducción de la contaminación ambiental.

4.10 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

4.10.1 González Delgado MN, Orozco Barrenetxea C, Pérez Serrano A. Contaminación Ambiental, una visión desde la química. Editorial: Thomson Paraninfo. Enero-2003.

4.10.2 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento. Ley N° 27314.

4.10.3 Norma ISO 14001 versión 2004.

4.10.4 Norma ISO 14031 versión 1999 "Evaluación del desempeño ambiental – Directrices".

4.10.5 Protocolo Nacional del Monitoreo de la calidad del agua en cuerpos naturales de agua superficial. RJ N°182-2011-ANA.

4.10.6 Reglamento de Seguridad y Salud ocupacional en minería. DS 055-2010 EM.

4.11 DEFINICIONES

4.11.1 ANA: Autoridad Nacional del Agua.

4.11.2 CMC: Círculo de Mejoramiento Continuo.

4.11.3 CMPSA: Compañía Minera Poderosa S.A.

4.11.4 COLPA: Siglas correspondientes a la metodología de las 5S adaptado a la organización de CMPSA: C (clasificar), O (ordenar) L (limpiar) P (prevenir) A (autocontrol)

4.11.5 Desempeño Ambiental: Son los resultados de la gestión de una organización respecto al control de sus aspectos ambientales, estos resultados son comparados con la política, objetivos y metas ambientales de la organización.

4.11.6 EC-RS: Empresa Comercializadora de residuos sólidos.

4.11.7 Eichhornia crassipes: especie invasora de planta acuática, es utilizada en los sistemas de tratamiento de aguas residuales tanto domésticas como industriales por su absorción de partículas en procesos de sedimentación en sus raíces y aportación de oxígeno disuelto en el agua.

4.11.8 EPP: Equipo de protección personal.

4.11.9 EPS-RS: Empresa Prestadora de servicios de residuos sólidos.

4.11.10 ERA: dentro de la evaluación de aspectos ambientales "Estimación del riesgo ambiental".

4.11.11 Indicador de desempeño ambiental: Expresión específica que proporciona información sobre el desempeño ambiental de una organización.

4.11.12 LMP: límites máximo permisibles.

4.11.13 PGAAS: Programa de Gestión de Aspectos Ambientales Significativos

4.11.14 PHVA: Metodología de Mejora Continua, significa, P: Planear, H: Hacer, V: Verificar y A: Actuar

4.11.15 SAC/SAP: Solicitud de Acción Correctiva/ Solicitud de Acción Preventiva.

4.11.16 SIG: Sistema Integrado de Gestión

4.11.17 SSOMAC: Seguridad, Salud Ocupacional medio ambiente y calidad.

4.11.18 PETS: Procedimiento escrito de trabajo seguro.

4.11.19 3R: Siglas correspondientes a la metodología de las 3R adaptado a la organización de
CMPSA: R (reducir) R (reusar) R (reciclar).

4.12.1 Política, Visión y Misión de CMPSA



POLÍTICAS DEL SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD

Compañía Minera Poderosa S.A. es una empresa con *operaciones mineras* subterráneas socialmente responsable que explora, mina, procesa y comercializa recursos minerales con contenidos de oro que está comprometida a:

- Mejorar continuamente el sistema integrado de gestión, cumpliendo *con el marco legal* y normas voluntariamente aceptadas.
- Mantener *la calidad de nuestros procesos y productos*, contando para ello con personal competente, asegurando la satisfacción de nuestros clientes.
- Prevenir *lesiones y enfermedades* en sus colaboradores, contratistas y visitas, estableciendo controles en todas sus actividades, manteniendo instalaciones y labores seguras.
- Identificar y comunicar los aspectos ambientales a sus colaboradores y otras partes interesadas para prevenir *su contaminación*.
- Desarrollar el trabajo en equipo a través de los Círculos de Mejoramiento Continuo y la práctica del COLPA (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Prevenir y Autodisciplina) para su aplicación en el trabajo diario.
- Reconocer a *sus grupos de interés*, el derecho a su progreso y contribuir para que sean ellos mismos gestores de su propio desarrollo, con calidad de vida.

Esta política integrada de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad es comunicada a todos nuestros colaboradores y puesta a disposición del público en general.

Rev. 03: 10 de junio de 2010

Jesús Arias Dávila
Presidente Vitalicio de la Sociedad

Eva Arias de Sologuren
Presidenta del Directorio

Russell Marcelo Santillana Salas
Gerente General

VISIÓN

Llegar a ser líderes en la industria minera aurífera subterránea nacional y ser reconocidos a nivel mundial.

MISIÓN

- Hacer que nuestros procesos sean eficaces, eficientes y flexibles, generando productos con Calidad Total.
- Ser los más seguros, proteger la salud de nuestros trabajadores y conservar el medio ambiente.
- Producir oro en la forma más eficiente, mediante un continuo proceso de reducción de costos, generando valor para nuestros accionistas y trabajadores.
- Contribuir, dentro del ámbito de nuestras actividades, al desarrollo de las personas y al engrandecimiento del Perú.

NUESTROS PRINCIPIOS Y VALORES CLAVES

Mantener el compromiso de Liderar y crecer como empresa minera peruana:

- Demostrando actitud constante hacia el cambio.
- Respetando a las personas, generando confianza a través de la integridad, honestidad y lealtad de nuestros trabajadores.
- Practicando el mejoramiento continuo con trabajo en equipo y capacitando permanentemente sobre nuestros procesos.
- Asumiendo la actitud COLPA como filosofía de vida y protegiendo el medio ambiente.

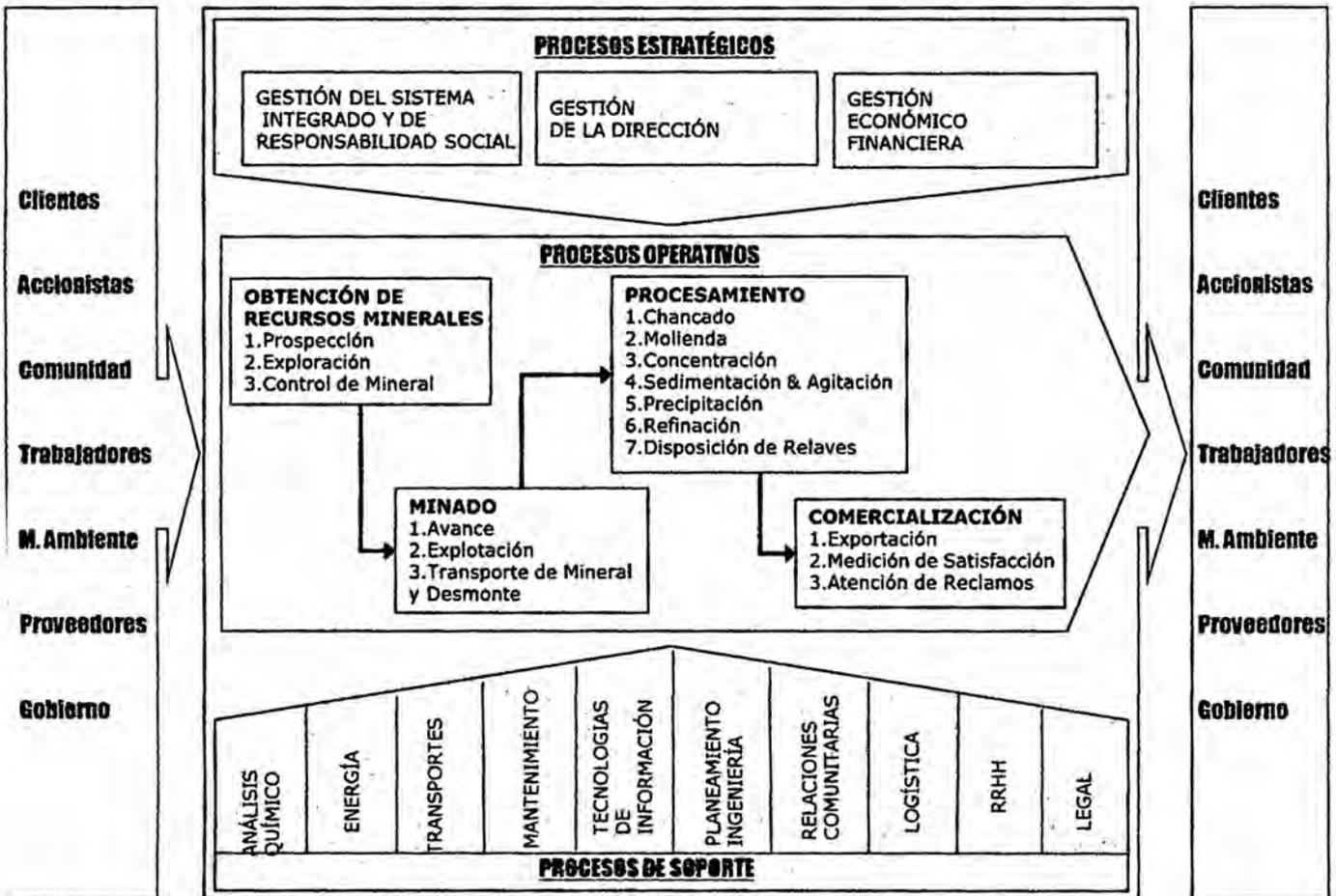
1 de febrero de 2008


Jesús Arias Dávila
Presidente Vitalicio de la Sociedad


Eva Arias de Sologuren
Presidenta del Directorio


Russell Marcelo Santillana Salas
Gerente General

4.12.2 El Mapa de Procesos de CMPSA



4.12.3 Constancia de Vinculo Laboral



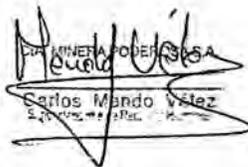
**EL QUE SUSCRIBE, SUPERINTENDENTE DE RECURSOS
HUMANOS DE COMPAÑIA MINERA PODEROSA S.A.**

HACE CONSTAR QUE:

El Sr. YOCYA RAMIREZ JUAN CARLOS, identificado con DNI N° 40221606 viene laborando en nuestra empresa desde 24 de Mayo de 2006 hasta la fecha, desempeñando el cargo de Supervisor de Medio Ambiente, en el área de Gestión Ambiental.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Vijus - Pataz, 15 de Marzo del 2013


CARLOS MANDO VELEZ
SUPERINTENDENTE DE RECURSOS HUMANOS
COMPAÑIA MINERA PODEROSA S.A.

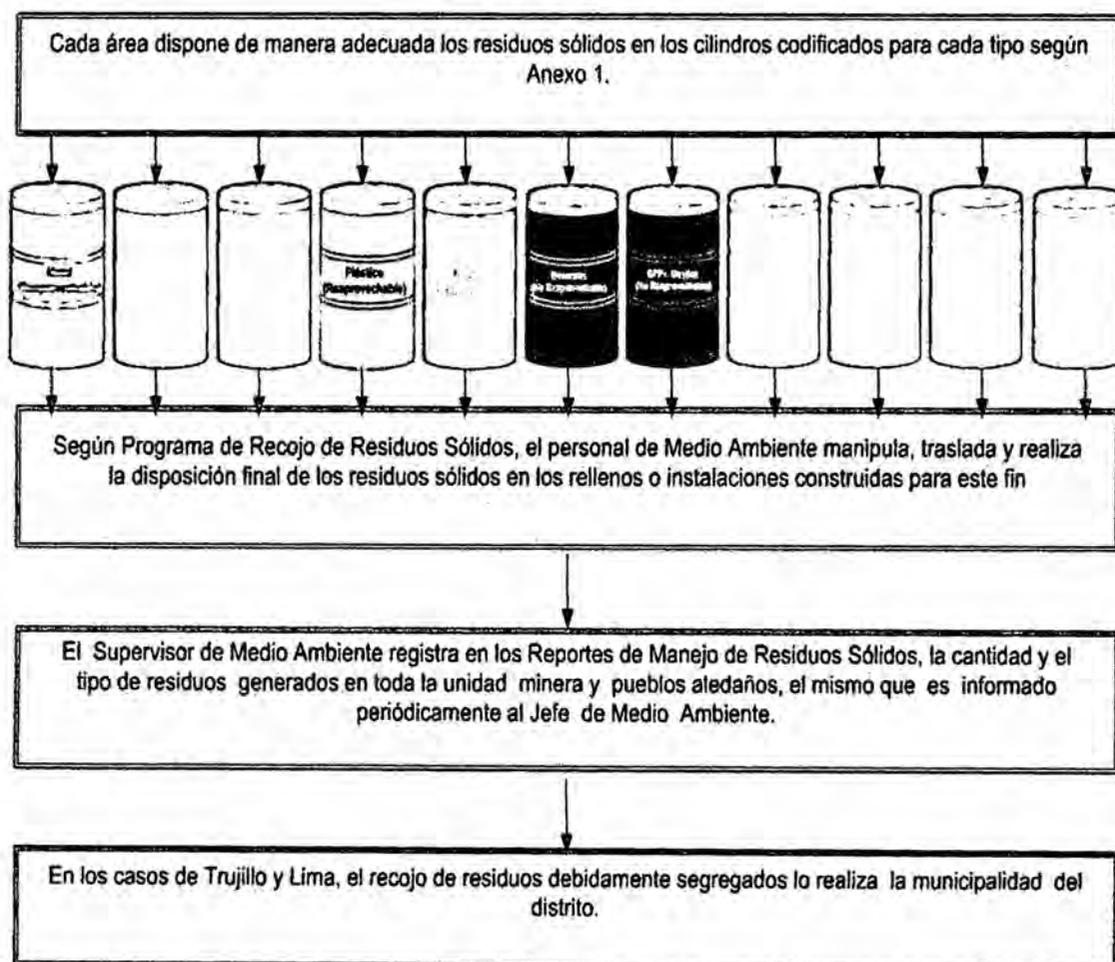
COMPAÑIA MINERA PODEROSA S.A.
Av. Primavera 834, Surco
Lima 33 - Perú
T (511) 617 2727
F (511) 372 8205

INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRÓNICA 01204769 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LA ZONA REGISTRAL N° IX SEDE LIMA



4.12.4 Esquema del Procedimiento de Gestión de Residuos Sólidos

Esquema general del procedimiento “Gestión de Residuos Sólidos” de la CMPSA



4.12.5 Metodología para el control de documentos y registros de la CMPSA

a) Documento:

Información y su medio de soporte. El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos. Ej.: Procedimiento de Investigación de Incidentes y Accidentes, Programa anual de producción (Plan Anual).

b) Documentos Externos:

Normas legales u otros documentos emitidos por organizaciones que son utilizados por la empresa.

c) Registros:

Son aquellos documentos que proveen evidencias objetivas (información y datos) de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos. Los registros son un tipo especial de documentos.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
1. Identificación de Documentos Controlados		
Se considera como DOCUMENTO CONTROLADO solamente aquellos que:		
a) En caso de impresos, tengan el sello de COPIA CONTROLADA en un color rojo. <i>Documentos Controlados: Manuales del SIG, Procedimientos, Instructivos, Especificaciones Técnicas.</i>	Coordinador de Estándares.	Lista de Distribución de Documentos Controlados
b) Los documentos electrónicos deben estar publicados en el software documentario de CMPSA	Encargado de Sistemas.	Software Isosistem
2. Actualización de documentos		
a) Los documentos son modificados y revisados por el proceso responsable para luego ser aprobados por el jefe del Dpto. de Calidad.		

<p>Se debe enviar la solicitud de nuevo documento al coordinador de estándares a través del Software Isosistem.</p>	<p>Superintendentes, Jefes de Área, Jefe de Calidad Coordinador de Estándares.</p>	<p>Solicitud de nuevo documento en Software Isosistem</p>
<p>b) Al actualizarse un documento se identifica claramente cuáles son los cambios que se han realizado. Para el efecto, en el texto que ha sido modificado se mostrará en letra cursiva manteniéndose así hasta la siguiente revisión. En caso de eliminación de un texto se identifica dicho cambio en la lista de cambios en la sección respectiva del procedimiento, instructivo, manual o reglamento. Con respecto a los formatos, no se identifican las modificaciones, sólo cambiarán de revisión. Los procedimientos, instructivos, manuales o reglamentos son impresos, cuando se requiera, en blanco y negro.</p>	<p>Emisor del documento, Coordinador de Estándares.</p>	<p>Documento modificado, Listado Maestro de Documentos Internos, Externos o Registros.</p>
<p>3. Distribución de Documentos:</p>		
<p>a) El Coordinador de Estándares se asegura de efectuar la distribución de las copias controladas impresas, las mismas que están identificadas en la parte superior de cada hoja con un sello de color rojo indicando: "Copia Controlada N°...", asegurándose previamente que se haya efectuado la eliminación de las copias obsoletas y lo registra en la Lista de Distribución de Copias Controladas.</p>	<p>Coordinador de Estándares, Jefes de área solicitantes de copias controladas.</p>	<p>Sello impreso en el documento, en todas sus páginas. Lista de Distribución de Copias</p>
<p>b) Todos los documentos del Sistema Integrado de Gestión están incluidos en la Lista Maestra de Documentos Internos, Lista Maestra de Documentos Externos y/o en la Lista Maestra de Registros.</p>	<p>Coordinador de Estándares, Superintendentes y Jefes de Área.</p>	<p>Listados Maestros de Documentos Internos, Externos y/o Registros.</p>
<p>c) Los documentos solicitados para fines de fiscalización deben tener un sello "COPIA NO CONTROLADA" de color rojo.</p>	<p>Coordinador de Estándares</p>	<p>Documentos no controlados Cargo de entrega</p>

4. Difusión de documentos		
<p>a) El Coordinador de Estándares debe comunicar a los Coordinadores SIG sobre los <u>Procedimientos documentados obligatorios</u> según la norma ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 que han sido aprobados.</p> <p>En lo referente a los procedimientos, instructivos y registros, cada Superintendente y Jefe de Área se encarga de informar a su personal sobre los párrafos que se hayan modificado o eliminado del documento, procediendo de esta manera a la implementación del mismo, utilizando las charlas de inducción de 5 minutos, periódicos murales, entre otras formas de comunicación interna.</p>	<p>Coordinador de Estándares, Superintendentes, Jefes de Áreas.</p>	<p>Registro de Asistencia para capacitación. Notificaciones electrónicas.</p>
5. Conservación de Documentos.		
<p>a) Los documentos de versiones anteriores no deben permanecer disponibles. Sólo estarán disponibles para lectura de cualquiera que tenga los accesos autorizados en el software documentario de CMPSA. Los archivos físicos estarán en la oficina del Coordinador General del SIG, debidamente identificadas con el sello OBSOLETO en color rojo.</p>	<p>Coordinador de Estándares.</p>	<p>Documento obsoleto.</p>
<p>b) Una Copia electrónica de seguridad (backup) de todos los documentos se almacena y conserva. Los servicios de almacenamiento y conservación de los Backup se realizan según los procedimientos internos del Dpto. de Tecnologías de información.</p>	<p>Encargado de Tecnologías de la información.</p>	<p>Archivos electrónicos.</p>
6. Destrucción de Documentos obsoletos		
<p>a) Los documentos físicos son reemplazados por nuevas versiones. Las versiones obsoletas deben ser recogidas y destruidas por el Coordinador de Estándares.</p>	<p>Superintendentes Jefes de Área Coordinador de Estándares</p>	<p>Lista de Distribución de Documentos Controlados</p>
<p>b) Los documentos obsoletos que por requisitos legales u otros se deban conservar se hará sólo por el Dpto. de Calidad.</p>	<p>Coordinador de Estándares</p>	<p>Documento obsoleto</p>

7. Autorización de envío de documentos		
a) Está prohibido enviar documentos de CMPSA a terceros sin autorización por escrito del Gerente General y en su ausencia del Gerente de Operaciones.	Gerente General	Autorización de envío.
8. Documentos de Procedencia Externa		
a) La recepción de todos los documentos de origen externo que son obligatorios de aplicar o se utilizan con fines de consulta, será notificada por los receptores al Coordinador de Estándares, quién las registra en la Lista Maestra de Documentos Externos. Los Gerentes, Superintendentes y/o Jefes de área son responsables de la conservación de estos documentos así como de asegurarse de su vigencia.	Coordinador de Estándares, Gerentes, Superintendentes, Jefes de Área.	Lista Maestra de Documentos Externos
9. Control de Registros		
a) Los Registros se mantienen legibles, identificables y recuperables, y son controlados mediante la Lista Maestra de Registros de cada área usuaria. El Coordinador de Estándares realiza las verificaciones respectivas.	Jefe de Área, Coordinador de Estándares.	Lista Maestra de Registros
b) Los Registros se identifican por su título o denominación, la codificación y el estado de revisión del mismo.	Emisor, Coordinador de Estándares.	Lista Maestra de Registros
c) Los responsables de las diferentes Superintendencias, áreas y/o departamentos archivan y mantienen los registros actualizados, deben garantizar su almacenamiento en lugares apropiados y seguros, con el fin de evitar su deterioro.	Superintendentes, Jefes de Área.	Archivos electrónicos y físicos
d) Los Registros se almacenan en los lugares definidos por cada área (ubicación física). La Clasificación y Ordenamiento de los mismos se realiza teniendo en cuenta la aplicación de la metodología COLPA.	Superintendentes, Jefes de Área.	Archivos electrónicos y físicos.

<p>e) El tiempo mínimo de conservación de los registros serán definidos por cada área de acuerdo a los requisitos legales, de aplicarse. Con respecto a la disposición final, los registros serán destruidos al cumplirse el tiempo de conservación dispuesto por normas legales o por las propias áreas, tal como aparece en la Lista Maestra de Registros.</p>	<p>Superintendentes, Jefes de Área, Coordinador de Estándares.</p>	<p>Lista Maestra de Registros</p>
--	--	---------------------------------------

4.12.6 Metodología para la comunicación y consulta interna y externa

a) Elementos informativos:

Charlas de capacitación e inducción, documentos electrónicos o físicos, emitidos por CMPSA, tales como revistas o boletines de CMPSA, correos electrónicos, avisos en carteles, afiches, vitrinas o paneles, etc., que sirven para comunicar información de interés para los colaboradores y partes interesadas de CMPSA.

b) Cartas, Convenios, Acuerdos:

Documentos físicos que se emiten entre CMPSA y las partes interesadas para establecer y coordinar actividades que apoyen las acciones del sistema integrado de gestión y de CMPSA.

c) Medios de Comunicación:

Dispositivos físicos o electrónicos utilizados para transmitir las diversas comunicaciones al interior o exterior de la organización, tales como: teléfonos, celulares, radios bases o portátiles, computadoras, etc.

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
1. Comunicación Interna		
1.1 Difusión de la Política de SIG		
a) La Política del SIG es comunicada a, y entendida por, todas las personas que trabajan para o en nombre de CMPSA. <i>La comunicación de la Política, Objetivos y Metas del SIG se realiza a través de los coordinadores del SIG</i>	Coordinador General del SIG	Listas de distribución, Pruebas de Comprensión. OPT, Coaching.

1.2 Comunicados Oficiales		
a) Toda comunicación denominada "Comunicado Oficial" emitido por un Jefe de Área respecto a su ámbito de responsabilidad son de cumplimiento obligatorio.	Jefe de Área	Cargo de Recepción Correo de Leído de Comunicados Oficiales
1.3 Reunión de los Comités:		
a) Los diversos comités establecidos en CMPSA, se reúnen siguiendo los procedimientos establecidos para su funcionamiento.	Secretario del comité.	Actas de reunión, libros de actas.
b) El Comité SIG se debe reunir mensualmente. Este comité consulta formalmente a la dirección y al personal a través de sus representantes respectivos sobre los temas de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad.	Representante de la Dirección	Acta de Reunión.
c) Los colaboradores deben estar informados de quién(es) es (son) su(s) representante(s) en el Comité de Seguridad.	Coordinador General del SIG	Comunicados, publicaciones en Periódicos Murales y revista de CMPSA.
d) Los colaboradores deben estar informados de quién es la persona designada por la dirección, RED.	Coordinador General del SIG	Comunicados, publicaciones en Periódicos Murales y revista de CMPSA.
1.4 Redacción de los programas de Producción, RR. CC., Bienestar social, y otros:		
a) Los proyectos de los programas y documentos para comunicaciones al interior y/o exterior de CMPSA, son elaborados por las correspondientes oficinas, según su responsabilidad.	Coordinador Gral. SIG Coordinador de R. S. Jefe de RR. CC. Jefe de Bienestar Social. Jefes de Área	Programas de RR.CC., Programa de Bienestar, Cartas, Convenios, acuerdos, actas.

1.5 Aprobación de los programas de RR. CC., Bienestar social y otros documentos:		
a) La GG, los Comités, y las personas designadas por la GG, evalúan, modifican y aprueban los documentos necesarios para las comunicaciones internas y externas.	GG, RED, Gerencias, Superintendencias, Jefaturas de área.	Programas de RR.CC., Programa de Bienestar, Cartas, Convenios, acuerdos, actas.
1.6 Difusión de Documentos y Registros		
a) Los documentos y registros del SIG son difundidos y controlados de acuerdo al Procedimiento de Control de Documentos y Registros	Coordinador General del SIG / Coordinador de Estándares	Listado de Distribución de Documentos Controlados. Cargos de entrega.
1.7 Difusión de los programas de RR. CC., Bienestar social y otros documentos:		
Una vez aprobados los documentos propuestos, los responsables proceden a difundir los mismos, a través de los medios de comunicación y elementos informativos.	Coordinador Gral. SIG Coordinador de R. S. Jefe de RR. CC. Jefe de Bienestar Social.	Programas de RR.CC., Programa de Bienestar, Cartas, Convenios, acuerdos, actas.
1.8 Comunicación vía correo electrónico		
a) La comunicación vía correo electrónico se realiza de acuerdo al Reglamento de Uso de Recursos Informáticos de CMPSA. <i>Todos los usuarios de correo electrónico de CMPSA deben tener habilitada la opción de respuesta automática de lectura de correos. Cuando un usuario solicite la recuperación de un correo es obligatoria su aceptación de recuperación.</i>	Jefe de Dpto. de Tecnologías de la información	Registro de aceptación de lectura de reglamento.
1.9 Revista Interna		
a) CMPSA informa de las actividades del SIG y los avances en el logro de objetivos usando también para ello su revista interna.	Superintendente de RR.HH.	Lista de distribución de revista interna.
1.10 Periódicos Murales		
a) Cada área de trabajo debe contar con un periódico mural. La responsabilidad de esta difusión es de la(el) secretaria(o) del área de trabajo con la aprobación de un Coordinador del SIG del área.	Secretaria(o) / Coordinador del SIG	Resumen de Información Publicada.

1.11 Consultas al personal		
<p>a) Sugerencias:</p> <p>Se reciben las sugerencias en los buzones de sugerencias, las que pueden ser anónimas. Se realiza y publica un resumen de sugerencias. Las áreas registran y remiten las sugerencias al Coordinador General del SIG.</p>	Jefes de Área, Coordinador General del SIG	Sugerencias, Informe de Resumen de Sugerencias.
<p>b) Encuestas y entrevistas:</p> <p>Se realizan encuestas y entrevistas de satisfacción del personal.</p>	Suptte. de RR.HH.	Encuestas y entrevistas. Informe de Clima Laboral
<p>c) Participación en los CMC:</p> <p>Los colaboradores de CMPSA y contratistas participan voluntariamente en los CMC donde plantean sus propuestas de revisión y mejora de la Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad en los procesos.</p>	Coordinador de Sistemas de Calidad / Facilitadores / Coordinadores del SIG	Actas de Reunión
<p>d) En las consultas para designación de los auditores internos participan los representantes de los trabajadores.</p>	Coordinador General del SIG	Acta de reunión
1.12 Comunicados Oficiales del SIG		
<p>a) Las indicaciones contempladas en los "Comunicados Oficiales del SIG" enviados por el RED o Coordinador General del SIG o en ausencia de ambos por el Coordinador del SIG o por el Coordinador de Estándares son de cumplimiento obligatorio.</p>	Todos los colaboradores Receptores de Comunicados Oficiales	Cargo de Recepción Correo de Leído de Comunicados Oficiales
2 Comunicación Externa		
<p>a) Lo referido a la comunicación con los Clientes (que compran los productos) de CMPSA está determinado en el Procedimiento de Comercialización, Medición de Satisfacción del Cliente y Atención de Reclamos.</p>	Gerente de Administración y Finanzas	Cartas, Fax, Recepción de Reclamos

b) Lo referido a la comunicación con los Proveedores está determinado en el Procedimiento de Compra de Productos y/o Servicios, Selección, Evaluación y Re-Evaluación de Proveedores	Superintendente de Logística	O/C, Cotizaciones, Cartas, Fax. Correos-e
c) La comunicación con los Proveedores de Mineral es a través del Encargado de Compra de Mineral y/o de la Gerencia de Operaciones	Encargo de Compra de Mineral y/o de la Gerencia de Operaciones	Contratos, cartas.
d) La comunicación con los clientes a los que se les da servicio de beneficio de mineral y/o análisis químicos es a través de la Gerencia de Operaciones	Gerente de Operaciones	Contratos, Cartas.
e) La comunicación recibida de las partes interesadas externas debe ser registrada y contestada.	Jefe de Relaciones Comunitarias, Coordinador de Responsabilidad Social	Cartas, Correos-e
f) Toda persona que visita las instalaciones de CMPSA es informada de los peligros y riesgos a los que se expone en los lugares a visitar y de las Políticas del SIG.	Superintendente de Control de Pérdidas y Medio Ambiente	Cartilla de reconocimiento de riesgos.
g) La comunicación con organismos oficiales es a través las oficinas de la Gerencia General y/o áreas autorizadas.	Gerente General	Cartas, correos-e, documentos (externos) de organismos oficiales. Listado de áreas autorizadas a comunicarse con organismos oficiales.
h) Todo personal de CMPSA y de sus contratadas es respetuoso en sus comunicaciones.	Todo el personal	NA

4.12.7 Matriz de identificación, caracterización y evaluación de los aspectos ambientales de los procesos de la CMPSA

EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES

PROCESO/INSTALACION: _____ MINADO RESPONSABLE: _____
 FECHA DE LABORACION: ene-12 REVISION: _____

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACION						PUNTAJE	
					CRITERIO DE IMPACTO				CRITERIO			
					PREVENIBLE	SEVERIDAD	GRADUACION	REVERSIBILIDAD	REQUISITOS LEGALES	RECURSOS DISPONIBLES		
AVANCE		Perforación	Generación de residuos sólidos no peligrosos (Aceros de Perforación, etc.)	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16	X		16	
				Contaminación del suelo	4	4	1	16			16	
				Alteración Ecosistema	4	4	1	16			16	
			Generación de residuos sólidos peligrosos (EPPs contaminados con lubricantes, envases de sprays, trapos contaminados, mangueras contaminadas)	Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12	X		12	
				Contaminación del aire	4	3	1	12	X		12	
				Alteración Ecosistema	4	3	1	12	X		12	
			Potencial derrame de lubricantes	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16			16	
				Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16	
				Contaminación del suelo	4	4	1	16			16	
			Emisión de Polvo y gases	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16	
				Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16	X		16	
				Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16	
			Generación de Efluentes de Mina	Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X		12	
				Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12	
				Alteración Ecosistema	4	3	1	12			12	
				Molestias a las Comunidades Vecinas	4	3	1	12	X		12	
			Generación de Ruido	Alteración Visual Paisajístico	4	3	1	12	X		12	
				Perturbación Temporal	6	4	1	24	X		24	
		Generación de Vibración	Perturbación Temporal	6	4	1	24			24		
		Voladura	Generación de residuos sólidos peligrosos (restos de explosivos, bolsas, cajas y accesorios)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
				Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16			16	
				Alteración Ecosistema	4	4	1	16			16	
			Generación de desmontes	Contaminación del Agua Superficial	4	3	1	12	X		12	
				Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12	
				Contaminación del Suelo	4	3	1	12			12	
				Alteración del Ecosistema	4	3	1	12			12	
				Visual Paisajístico	4	3	1	12			12	
			Emisión de Polvos y Gases nitrosos.	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16	
				Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16			16	
				Perturbación Temporal	4	4	1	16			16	
			Generación de Ruido	Perturbación Temporal	6	4	1	24			24	
			Generación de Vibración	Perturbación Temporal	6	4	1	24			24	
			Sostenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos (bolsas, chatarra)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
					Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16			16
		Perturbación Temporal			4	4	1	16			16	
		Generación de residuos sólidos peligrosos (lubricantes usados,)		Contaminación del Agua Subterránea	4	3	1	12			12	
				Contaminación del suelo	4	3	1	12			12	
				Alteración del Ecosistema	4	3	1	12			12	
		Generación Efluentes de Mina		Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X		12	
				Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12	
				Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12	
				Molestias a las Comunidades Vecinas	4	3	1	12	X		12	
Consumo de madera	Visual Paisajístico	4		3	1	12	X		12			
	Agotamiento del recurso natural	4		3	1	12	X		12			
	Alteración del Ecosistema	4		3	1	12	X		12			
Generación de Ruido	Visual Paisajístico	4		3	1	12	X		12			
Generación de Ruido	Perturbación Temporal	6		4	1	24	X		24			

	Generación de Vibración	<i>Perturbación Temporal</i>	6	4	1	24			24
	Generación de Polvos	Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16
		<i>Contaminación del agua subterránea</i>	4	4	1	16			16
		<i>Perturbación Temporal</i>	4	4	1	16			16
Limpieza	Generación de Ruido	<i>Perturbación Temporal</i>	6	4	1	24	X		24
	Generación de Vibración	<i>Perturbación Temporal</i>	6	4	1	24			24
	Emisión de Polvo	Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16
		<i>Contaminación del agua subterránea</i>	4	4	1	16			16
		<i>Perturbación Temporal</i>	4	4	1	16			16
	Potencial de derrame de lubricantes y combustibles.	<i>Contaminación del Agua Superficial</i>	4	4	1	16			16
		<i>Contaminación del agua subterránea</i>	4	4	1	16			16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		<i>Perturbación Temporal</i>	4	4	1	16			16
	Emisión de gases de combustión	Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16
		<i>Perturbación Temporal</i>	4	4	1	16			16
	Generación de Residuos Sólidos no peligrosos (cables de acero, desechos metálicos)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		<i>Perturbación Temporal</i>	4	4	1	16			16
	Generación de desmontes	<i>Contaminación del Agua Superficial</i>	4	3	1	12	X		12
		<i>Contaminación del agua subterránea</i>	4	3	1	12			12
		Contaminación del Suelo	4	3	1	12			12
		Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12
		Visual Paisajístico	4	3	1	12			12
	Efuentes de mina	Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X		12
		Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12
		<i>Alteración del Ecosistema</i>	4	3	1	12			12
		Molestias a las Comunidades Vecinas	4	3	1	12	X		12
		Alteración Visual Paisajístico	4	3	1	12	X		12
	Extracción	Generación de desmontes	<i>Contaminación del Agua Superficial</i>	4	3	1	12	X	
<i>Contaminación del agua subterránea</i>			4	3	1	12			12
Contaminación del Suelo			4	3	1	12			12
Alteración del Ecosistema			4	3	1	12	X		12
Visual Paisajístico			4	3	1	12			12
Generación de residuos sólidos no peligrosos (desechos metálicos)		Contaminación del Suelo	4	4	1	16	X		16
		<i>Perturbación Temporal</i>	4	4	1	16			16
Emisión de polvos y gases de combustión		<i>Contaminación del agua subterránea</i>	4	4	1	16			16
		Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16
		<i>Perturbación Temporal</i>	4	4	1	16			16
Potenciales Derrames de Combustibles y Lubricantes		<i>Contaminación del Agua Subterránea</i>	4	4	1	16			16
		contaminación del Suelo	4	4	1	16	X		16
	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16	
Perforación	Generación de residuos sólidos no peligrosos (Aberos de Perforación)	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16	X		16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
	Generación de residuos sólidos peligrosos (EPPs contaminados con lubricantes, trapos contaminados, envases de sprays usados)	Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12
		<i>Alteración del Ecosistema</i>	4	3	1	12	X		12
		Contaminación del suelo	4	3	1	12	X		12
	Potencial derrame de lubricantes.	<i>Contaminación del Agua Superficial</i>	4	4	1	16	X		16
		Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16			16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
	Emisión de Polvo y gases	Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
	Generación de Efuentes de Mina	Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X		12
		Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12
		<i>Alteración del Ecosistema</i>	4	3	1	12	X		12
		Molestias a las Comunidades Vecinas	4	3	1	12	X		12
Alteración Visual Paisajístico		4	3	1	12	X		12	
Generación de Ruido	<i>Perturbación Temporal</i>	6	4	1	24	X		24	
Generación de Vibración	<i>Perturbación Temporal</i>	6	4	1	24			24	
		Contaminación de Aguas Subterráneas	4	4	1	16			16

EXPLOTACION

Voladura	CONTAMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS (restos de explosivos, bolsas, cajas y accesorios)	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16		16	
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16	
	Generación de desmontes	Contaminación del Agua Superficial	4	3	1	12	X	12	
		Contaminación del Agua Subterránea	4	3	1	12		12	
		Contaminación del Suelo	4	3	1	12	X	12	
		Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X	12	
		Visual Paisajístico	4	3	1	12		12	
	Emisión de Polvos y gases nitrosos.	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16	
		Perturbación Temporal	4	4	1	16		16	
		Visual Paisajístico	4	4	1	16		16	
	Generación de Ruido	Perturbación Temporal	6	4	1	24	X	24	
	Generación de Vibración	Perturbación Temporal	6	4	1	24		24	
	Sostenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos (chatarra)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
			Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16		16
			Perturbación Temporal	4	4	1	16		16
Generación de residuos sólidos peligrosos (lubricantes usados, envases de spray)		Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12		12	
		Contaminación del suelo	4	3	1	12	X	12	
		Perturbación Temporal	4	3	1	12		12	
Generación Efluentes de Mina		Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X	12	
		Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12		12	
		Alteración del Ecosistema	4	3	1	12		12	
		Molestias a las Comunidades Vecinas	4	3	1	12	X	12	
		Alteración Visual Paisajístico	4	3	1	12	X	12	
Consumo de madera		Agotamiento del recurso natural	4	3	1	12	X	12	
		Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X	12	
		Visual Paisajístico	4	3	1	12	X	12	
Generación de Polvos		Contaminación del agua subterránea	6	4	1	24		24	
		Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16	
		Perturbación Temporal	4	4	1	16		16	
Generación de Ruido		Perturbación Temporal	6	4	1	24	X	24	
Sostenimiento (Relleno hidráulico)		Generación de residuos sólidos no peligrosos (chatarra (interior mina), bolsas de cemento, etc.)	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
			Alteración del Ecosistema	4	4	1	16		16
	Generación de residuos sólidos peligrosos (trozos contaminados, recipientes de lubricantes, envases de spray, etc),	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16	
		Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16		16	
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16	
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X	16	
	Generación de Ruido	Perturbación Temporal	6	4	1	24	X	24	
	Erosión del terreno (En la Planta del Relleno hidráulico)	Cambio de curso del agua superficial	4	4	1	16		16	
		Erosión del terreno	4	4	1	16		16	
		Perdida de Flora	4	4	1	16		16	
		Migración de la Fauna	6	4	1	24		24	
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	16		16	
		Visual Paisajístico	6	4	1	24		24	
		Excavaciones del terreno para extraer el hombrón (en la Cantera)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16
	Alteración Topográfica		4	4	1	16	X	16	
	Perdida de Flora		4	4	1	16		16	
	Migración de la Fauna		4	4	1	16		16	
	Alteración del Ecosistema		4	4	1	16		16	
	Visual Paisajístico		4	4	1	16		16	
	Generación de efluentes de Mina	Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X	12	
Contaminación del agua subterránea		4	3	1	12		12		
Alteración del Ecosistema		4	3	1	12	X	12		
Molestias a las Comunidades Vecinas		4	3	1	12	X	12		
Alteración Visual Paisajístico		4	3	1	12	X	12		
Generación de lamas	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16		
	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16		16		
	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16		16		
	Molestias a las Comunidades Vecinas	4	4	1	16		16		

		Ateración Visual Paisajístico	4	4	1	16			16	
	Potencial derrame de hidrocarburos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16	
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	15			16	
		Generación de Ruido	Perturbación Temporal	6	4	1	24	X		24
	Emisión de Polvo	Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16	
		Perturbación Temporal	4	4	1	15			16	
	Potencial de derrame de lubricantes y combustibles.	Contaminación del Agua Superficial	4	4	1	16			16	
		Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16			16	
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
		Perturbación Temporal	4	4	1	16			16	
	Emisión de gases de combustión	Contaminación del Aire	4	4	1	16	X		16	
		Perturbación Temporal	4	4	1	16			16	
	Limpieza	Generación de Residuos Sólidos no peligrosos (residuos metálicos)	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16		16	
		Contaminación del suelo	4	4	1	15	X		16	
		Perturbación Temporal	4	4	1	16			16	
	Generación de desmontes	Contaminación del Agua Superficial	4	3	1	12	X		12	
		Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12	
		Contaminación del Suelo	4	3	1	12	X		12	
		Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12	
		Visual Paisajístico	4	3	1	12	X		12	
	Efuentes de mina	Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X		12	
		Contaminación del agua subterránea	4	3	1	12			12	
		Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12	
		Molestias a las Comunidades Vecinas	4	3	1	12	X		12	
		Alteración Visual Paisajístico	4	3	1	12	X		12	
	Extracción	Generación de residuos sólidos no peligrosos (desechos metálicos)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16			16
			Perturbación Temporal	4	4	1	16			16
		Emisión de polvos y gases de combustión	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
			Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	4	1	16			16
		Potenciales Derrames de Combustibles y Lubricantes	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16
			Contaminación de agua subterránea	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
	Alteración del Ecosistema		4	4	1	16			16	
	Pillajeo de Mineral	Generación de efluentes	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación de agua subterránea	4	3	1	12			12
			Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12
			Molestias a las Comunidades Vecinas	4	3	1	12	X		12
			Visual Paisajístico	4	3	1	12	X		12
		Generación de desmontes	Contaminación del suelo	4	3	1	12	X		12
			Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12
			Alteración visual paisajístico	4	3	1	12	X		12
		Potencial derrame de hidrocarburos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
			Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16

Chancado	Chancado Primario	Chancado Secundario	Recepción y tolvas	Material de voladura Tickets de balanza Energía eléctrica Herramientas EPP	Emisión difusa polvo	Tickets usados de balanza EPP Usados	Emisión de polvo Emission of dust Generation of dust Vibration Generation of Lubricants Used Consumo de lubricantes Generation Residuos sólidos no peligrosos (metales, sacos, maderas)	Potencial Derrame de Lubricantes	Consumo de Agua	Emission of dust Generation of Noise Vibration	Residuos sólidos peligrosos (caja de cianuro, maderas, sacos, virutas contaminados con cianuro)	Uso de insumos químicos (Cianuro de sodio, cemento)	Derrames líquidos (Solución de cianuro)	Derrames sólidos (cianuro de sodio)	Emission of gases (HCN)	Consumo de energía eléctrica	Consumo de agua	Consumo de lubricantes	Lubricantes usados	Derrame de pulpa cianurada	Residuos sólidos metálicos	Derrame de pulpa cianurada	Emission de polvo de cal	Derrame de cal	Derrame de floculante	Generación Residuos sólidos Peligrosos (sacos, Papel)	
	Chancado Primario	Chancado Secundario		Mineral Sacos metálicos Materiales de voladura Lubricantes y aceites Repuestos Energía eléctrica Agua Industrial Maderas y restos metálicos Herramientas EPP	Mineral < 3/8" Madera Chancada Ruido Vibración Emission difusa polvo Calor	Maderas chancadas, sacos metálicos Materiales de voladura Maderas usadas Residuos metálicos Repuestos usados EPP Usados	Emisión de polvo Emission of dust Generation of dust Vibration Generation of Lubricants Used Consumo de lubricantes Generation Residuos sólidos no peligrosos (metales, sacos, maderas)	X		X	X		X							X							X
Molienda y Concentración	Molienda Primaria Concentración Gravimétrica Remolienda			Mineral Bolsa de acero Sacos cianurados Virutas de maderas Cianuro de Sodio Cemento Cal Acido Fosforico Energía eléctrica Agua Industrial Lubricantes y aceites Repuestos Energía eléctrica Herramientas EPP	Pulpa cianurada Vibración Ruido Calor Emission difusa polvo (cal, cemento y cianuro)	Viruta de madera Sacos y bolsas de polietileno Cajas de cianuro Papel Residuos de lubricantes usados Residuos metálicos Repuestos usados EPP Usados	Emisión de polvo Emission of dust Generation of Noise Vibration			X	X	X	X	X	X					X		X					X
					Solución Rica		Emisión de polvo de cal Derrame de cal Derrame de floculante Generación Residuos sólidos Peligrosos (sacos, Papel)	X													X		X				X

EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES

PROCESO/
INSTALACION
FECHA DE
ELABORACION:

PROCESAMIENTO

RESPONSABLE:

ene-13

REVISION:

PROCESO	SUB-PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACION						PUNTAJE
					CRITERIO DE PRACTICA				CRITERIO		
					FRECUENCIA	SEVERIDAD	GRADO DE CONTROL	ESTIMACION DEL RIESGO AMBIENTAL	REQUISITOS LEGALES	PARTE INTERESADA	
Servicios metalúrgicos	Investigación Interna	Emisión de polvo	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16	
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16	
		Uso de Cianuro	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
			Emisión de HCN	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16	
		Generación de residuos sólidos peligrosos (envases de reactivos)	Contaminación del agua	4	4	1	16	X		16	
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso	4	4	1	16			16	
		Investigación Externa	Generación de ruido	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
			Emisión de Gases	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
		Perturbación temporal		4	4	1	16	X		16	
		Control de Procesos	Consumo de aceites y lubricantes	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X		16
	Potencial Derrame de Lubricantes			Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
	Generación de residuos sólidos no peligrosos (metálicos, bolsas, papel)		Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16	
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
	Efluentes Líquidos		Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16	
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
	Consumo de energía eléctrica		Cambio de curso de agua	4	4	1	16			16	
	Chancado		Recepción y Tolvas	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	
Contaminación del suelo					4	4	1	16	X		16
Ruido		Perturbación temporal		4	4	1	16	X		16	
Emisión de polvo		Contaminación del aire		4	4	1	16	X		16	
		Perturbación temporal		4	4	1	16	X		16	
Chancado Primario		Emisión de polvo		Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16	
		Ruido	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16	
		Vibración	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16	
		Generación de Lubricantes Usados	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16	
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
		Consumo de aceites y lubricantes	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X		16	
		Generación residuos sólidos no peligrosos (metales , sacos, maderas)	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16	
Contaminación del suelo			4	4	1	16	X		16		
Chancado Secundario		Consumo de energía Eléctrica	Cambio de curso de agua	4	4	1	16			16	
			Potencial Derrame de Lubricantes	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16	
		Consumo de Agua	Agotamiento del recurso	4	4	1	16			16	
		Residuos sólidos peligrosos (cajes de cianuro, maderas, sacos, virutas contaminados con cianuro)	Emisión de polvo	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
				Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
Ruido	Migración		4	4	1	16	X		16		
	Perturbación temporal		4	4	1	16	X		16		
Vibración	Perturbación temporal		4	4	1	16	X		16		
Residuos sólidos peligrosos (cajes de cianuro, maderas, sacos, virutas contaminados con cianuro)	Contaminación del agua superficial		4	4	1	16	X		16		
	Contaminación del suelo		4	4	1	16	X		16		
Alteración del Ecosistema	4		4	1	16	X		16			

Molienda	Molienda Primaria	Uso de Insumos químicos (Cianuro de sodio, cemento)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16	
		Derrames líquidos (Solución de cianuro)	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16	
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16	
		Concentración Gravimétrica	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X	16	
			Contaminación del agua	4	4	1	16	X	16	
		Remolienda	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16	
			Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X	16	
		Emisión de gases (HCN)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16	
			Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X	16	
		Consumo de energía eléctrica	Cambio de curso de agua	4	4	1	16		16	
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	4	4	1	16		16		
	Consumo de aceites y lubricantes	Agotamiento del recurso	4	4	1	16		16		
	Lubricantes usados	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16		
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16		
	Derrame de pulpa cianurada	Contaminación del agua	4	4	1	16		16		
		Contaminación del suelo	4	4	1	16		16		
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	16		16		
	Residuos sólidos metálicos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16		
	Sedimentación & Agitación	Separación Sólido/Líquido, Lavado en Contracorriente	Derrame de pulpa cianurada	Contaminación del agua	4	4	1	16		16
				Contaminación del suelo	4	4	1	16		16
Alteración del Ecosistema				4	4	1	16		16	
Derrame de Cal			Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16	
			Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16	
			Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X	16	
Emisión de polvo de cal			Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16	
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16	
Derrame de floculante			Contaminación del agua superficial	4	4	1	16		16	
			Contaminación del suelo	4	4	1	16		16	
Generación Residuos sólidos Peligrosos (sacos, Papel)		Contaminación del Agua	4	4	1	16	X	16		
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16		
Emisión de gases (HCN)		Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16		
		Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16		
Consumo de agua		Agotamiento del recurso	4	4	1	16		16		
Consumo de energía eléctrica		Cambio de curso de agua	4	4	1	16		16		
Potencial Derrame Lubricantes		Contaminación del agua superficial	4	4	1	16		16		
		Contaminación del suelo	4	4	1	16		16		
Residuos sólidos metálicos		Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16		
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16		
Ruido	Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16			
Vibración	Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16			
Generación de Relave	Contaminación del Agua	4	3	1	12	X	12			
	Contaminación del Suelo	4	3	1	12	X	12			
	Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X	12			
	Alteración del paisaje	4	3	1	12	X	12			
Emisión de gases (HCN)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16			
	Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16			
Generación de Ruido	Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16			
Vibración	Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16			
Derrame de solución cianurada	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16			
	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16			
Generación Residuos sólidos peligrosos (bolsas, papeles)	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X	16			
	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16			
Emisión de polvo (celite, zinc, acetato de plomo)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16			
	Perturbación temporal	4	4	1	16	X	16			

PROCESAMIENTO

Precipitación	Clarificación y Deaeración, Precipitación, filtración	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	4	4	1	16			16
		Potencial Derrame de lubricantes	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		lubricantes usados	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Generación de residuos sólidos metálicos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Consumo de energía eléctrica	Cambio de curso de agua	4	4	1	16			16
		Consumo de polvo de zinc	Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Derrame de acetato de plomo	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Derrame de ayuda filtrante	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Derrame de polvo de zinc	Contaminación del agua	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Consumo de acetato de plomo	Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Consumo de ayuda filtrante	Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Generación de Precipitado de Oro	Contaminación del Suelo	4	4	1	16			16
		Consumo de Aire	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
		Emisión de gases	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	X	16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X	X	16
		Emisión de Plomo (Pb)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Generación de polvo	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Potencial Derrame de aceites y lubricantes	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Generación de residuos sólidos metálicos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Generación de residuos refractarios	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Consumo de energía eléctrica	Cambio de curso de agua	4	4	1	16			16
		Emisión de gases, humos y partículas	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	X	16
			Pérdida de Flora	4	4	1	16	X	X	16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X	X	16
			Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	4	1	16	X	X	16
			Visual Paisajístico	4	4	1	16	X	X	16
Ruido	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16		
Vibración	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16		
Emisión de polvo (precipitado en partículas)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16		
	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16		
Generación de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16		
	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16		
Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16		
	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16		
Emisión de polvo (molienda crisoles grafito)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16		
	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16		
Consumo de petróleo	Alteración topográfica	4	4	1	16			16		
	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16		
	Visual Paisajístico	4	4	1	16			16		
Potencial Derrames de Combustibles, Lubricantes y Grasas	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16		
	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16		
	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16		
Generación de calor	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16		
	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16		
Fundición	Secado	Emisión de gases	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	X	16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X	X	16
		Emisión de Plomo (Pb)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Generación de polvo	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Potencial Derrame de aceites y lubricantes	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Generación de residuos sólidos metálicos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Generación de residuos refractarios	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Consumo de energía eléctrica	Cambio de curso de agua	4	4	1	16			16
		Emisión de gases, humos y partículas	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	X	16
			Pérdida de Flora	4	4	1	16	X	X	16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X	X	16
			Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	4	1	16	X	X	16
			Visual Paisajístico	4	4	1	16	X	X	16
		Ruido	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Vibración	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Emisión de polvo (precipitado en partículas)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Generación de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Emisión de polvo (molienda crisoles grafito)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Consumo de petróleo	Alteración topográfica	4	4	1	16			16
			Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
			Visual Paisajístico	4	4	1	16			16
		Potencial Derrames de Combustibles, Lubricantes y Grasas	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Generación de calor	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16

Refinación

	Consumo de Aire	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
	Consumo de energía eléctrica	Cambio de curso de agua	4	4	1	16			16
	Consumo de lubricantes	Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	4	4	1	16			16
	Uso de detergentes	Contaminación del agua	4	4	1	16			16
Recuperación de escorias	Emisión de gases, humos y partículas	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	X	16
		Pérdida de Flora	4	4	1	16	X	X	16
		Migración	4	4	1	16	X	X	16
		Perturbación temporal	4	4	1	16	X	X	16
		Visual Paisajístico	4	4	1	16	X	X	16
	Ruido	Migración	4	4	1	16	X		16
		Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
	Vibración	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
	Emisión de polvo (precipitado en partículas)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
		Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	4	1	16	X		16
	Generación de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
	Emisión de polvo (molienda crisoles grafito)	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
	Consumo de petróleo	Alteración topográfica	4	4	1	16			16
		Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
		Visual Paisajístico	4	4	1	16			16
	Potencial Derrame de Combustibles, Lubricantes y Grasas	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Perturbación temporal	4	4	1	16			16
	Generación de calor	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
	Consumo de Aire	Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
	Consumo de energía eléctrica	Cambio de curso de agua	4	4	1	16			16
	Consumo de lubricantes	Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Perturbación temporal	4	4	1	16			16
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	4	4	1	16			16
Alteración del Ecosistema		4	4	1	16			16	
Empaque y despacho	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
	Generación de HCN gaseoso	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
		Alteración del ecosistema	4	4	1	16	X		16
		Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	4	1	16	X		16
	Generación de polvo	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
		Pérdida de Flora	4	4	1	16	X		16
		Migración	4	4	1	16	X		16
		Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	4	1	16	X		16
	Percolación de soluciones al Subsuelo	Contaminación del agua subterránea	4	4	1	16	X		16
		Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
	Generación Efuentes de Procesamiento	Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	4	1	16	X		16
		Contaminación de aguas superficiales	4	3	1	12	X		12
		Contaminación de las aguas subterráneas	4	3	1	12			12
		Contaminación del suelo	4	3	1	12	X		12
		Alteración del ecosistema	4	3	1	12	X		12
		Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	3	1	12	X		12
		Contaminación de agua superficial	4	2	1	8	X		8

Disposición de relaves	Disposición de relaves	Potencial Derrame de relave	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8
			Contaminación del agua subterránea	4	2	1	8	X		8
			Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	2	1	8			8
			Alteración del ecosistema	4	2	1	8	X		8
			Daño a la salud	4	2	1	8	X		8
			Visual Paisajístico	4	2	1	8	X		8
			Reclamos	4	2	1	8	X		8
			Multas o sanciones	4	2	1	8	X		8
		Consumo de madera	Perdida de flora	4	4	1	16	X		16
			Alteración del ecosistema	4	4	1	16	X	X	16
		Disposición de Residuos Sólidos peligrosos(Relave)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
			Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
			Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
		Uso de geotextil	Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Generación de Residuos Sólidos no peligrosos	Contaminación de agua superficial	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Potencial derrame de Solución relave de la poza de asnapampa	Contaminación del agua superficial	4	2	1	8			8
			Contaminación del suelo	4	2	1	8			8
			Alteración del ecosistema	4	2	1	8			8
			Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	2	1	8			8
			Reclamos	4	2	1	8			8
			Alteración Visual Paisajístico	4	2	1	8			8
			Multas o sanciones	4	2	1	8			8
		Potencial derrame de Solución relave de la tubería de conducción hacia Planta	Contaminación del agua superficial	4	2	1	8			8
			Contaminación del suelo	4	2	1	8			8
			Alteración del ecosistema	4	2	1	8			8
			Daño a la salud de los pueblos vecinos	4	2	1	8			8
			Reclamos	4	2	1	8			8
			Alteración Visual Paisajístico	4	2	1	8			8
			Multas o sanciones	4	2	1	8			8
		Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16			16
			Contaminación del suelo	4	4	1	16			16
		Generación de lodos	Contaminación del agua superficial	4	4	1	16	X		16
Contaminación del suelo	4		4	1	16	X		16		
Alteración del Ecosistema	4		4	1	16	X		16		
Generación de residuos sólidos no peligrosos (recipientes de dilución de reactivos, baldes, etc.).	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16		
	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16		

EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

PROCESO/
INSTALACION

ANALISIS QUIMICO

RESPONSABLE:

FECHA DE
ELABORACION:

ene-13

REVISION:

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACION						SIGNIFICATIVO
					CRITERIOS DE EMISIÓN			CRITERIO			
					FRECUENCIA	SEVERIDAD	GRADO DE CONTROL	ESTIMACION DEL RIESGO AMBIENTAL	REQUISITO LEGAL	PARTES INTERESADAS	
ANALISIS QUIMICO		Recepción de muestras	Generación de residuos sólidos no peligrosos (bolsas de polietileno, sacos metaleros y alambres)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
		Preparación de muestra	Generación de polvo	Contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
				Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
			Generación de ruido	Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16
				Efluentes Líquidos	Contaminación agua superficial	4	4	1	16	X	
			Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
				Consumo de Energía Eléctrica	Cambio de curso agua superficial	4	4	1	16		
		Ensayos al fuego	Generación de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	3	1	12	X		12
				Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12
				Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X		12
			Generación de Vapores y Humos	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	X	16
				Alteración del Ecosistema	4	4	1	16	X	X	16
			Consumo de Energía Eléctrica	Cambio de curso agua superficial	4	4	1	16			16
		Ensayos por Via Clásica	Generación de residuos sólidos peligrosos,	Contaminación del agua superficial	4	3	1	12	X		12
				Contaminación del suelo	4	3	1	12	X		12
				Alteración del Ecosistema	4	3	1	12	X		12
			Emisión de gases.	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	X	16
				Alteración del Ecosistema	4	4	1	16			16
				Molestias	4	4	1	16	X	X	16
		Análisis Instrumental	Efluentes Líquidos	contaminación de agua superficial	4	4	1	16	X		16
				Contaminación del suelo	4	4	1	16	X		16
			Emisión de vapores	contaminación del aire	4	4	1	16	X		16
				Perturbación temporal	4	4	1	16	X		16

EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES

PROCESO/INSTALACION: LOGISTICA RESPONSABLE:
FECHA DE ELABORACION: ene-13 REVISION:

RUTAS	DESCRIPCION	CICLO DE VIDA	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	EVALUACION DE RIESGOS	CRITERIOS DE EVALUACION						PUNTAJE	
					Contaminacion del suelo	Contaminacion del agua	Contaminacion del aire	Perturbación Temporal	Pérdida económica	Contaminación del suelo		
GESTIÓN DE INVENTARIOS Y SERVICIOS	Catalogación de materiales Planificación de Requerimientos (Gestión de Inventarios) Recomendación de Compra Control de presupuestos	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	6	4	1	24	X		8		
			Contaminación del agua	6	4	1	24	X		8		
	Compras	Evaluación y selección de proveedores Programación de Compras Cotización Evaluación de ofertas Adjudicación	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	6	4	1	24	X		8	
				Contaminación del agua	6	4	1	24	X		8	
	ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS	Contratos Suministros	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	6	4	1	24	X		8	
				Contaminación del agua	6	4	1	24	X		8	
	Consolidación y clasificación de carga Carguío Aseguramiento de la Carga (Almacén Tránsito - Lima y Trujillo)	Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del aire	Contaminación del aire	4	2	1	8	X		8	
				Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8	
				Potencial Derrames líquidos peligrosos	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8
					Pérdida económica	4	2	1	8	X		8
					Contaminación del aire	4	2	1	8	X		8
				Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8
					Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8
					Pérdida económica	4	2	1	8	X		8
				Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8
					Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8
					Pérdida económica	4	2	1	8	X		8
				Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del aire	4	2	1	8	X		8
					Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8
					Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8
Potencial Derrames sólidos peligrosos				Pérdida económica	4	2	1	8	X		8	
				Contaminación del aire	4	2	1	8	X		8	
				Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8	
Potencial Derrames líquidos peligrosos				Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8	
				Pérdida económica	4	2	1	8	X		8	
				Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8	
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8				
	Pérdida económica	4	2	1	8	X		8				
	Contaminación del aire	4	2	1	8	X		8				
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8				
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8				
	Pérdida económica	4	2	1	8	X		8				
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del aire	4	2	1	8	X		8				
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8				
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X		8				
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Pérdida económica	4	2	1	8	X		8				
	Contaminación del aire	4	2	1	8	X		8				
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X		8				

TRANSPORTES

Traslado	Potencial Derrames Líquidos peligrosos	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
		Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
	Fuga de gases	Contaminación del Aire	4	4	1	16	X	16
		Perturbación Temporal	4	4	1	16	X	16
		Pérdida económica	4	4	1	16	X	16
	Generación Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
	Generación Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
	Generación Residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
	Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
		Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8
		Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
		Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8
		Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8
		Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Potencial Derrames líquidos peligrosos	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
		Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
		Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8
Contaminación del suelo		4	2	1	8	X	8	
Pérdida de flora		4	2	1	8	X	8	
Pérdida de fauna		4	2	1	8	X	8	
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8	
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8	
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8	
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8	
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8	
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8	
Potencial Derrames sólidos peligrosos (cloruro de sodio)	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8	
	Perturbación temporal del ecosistema	4	2	1	8	X	8	
	Daño a la salud	4	2	1	8		8	
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8	
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8	
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8	
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8	

LOGÍSTICA

	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Alteración del Ecosistema	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Daño a la salud	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de fauna	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Pérdida de flora	4	2	1	8	X	8
Fuga de gases	Perturbación Temporal	4	4	1	16	X	8
	Pérdida económica	4	4	1	16	X	8
	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	8
Potencial Derrames sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	8
	Pérdida económica	4	4	1	16	X	8
	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames líquidos peligrosos	Contaminación del agua	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Daño a la salud	4	2	1	8	X	8

ALMACENAMIENTO,
DISTRIBUCION Y
DESPECHO

Recepción
Locación
Mantenimiento
Distribución
Despacho

	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Generación Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Generación Residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
	Perturbación Temporal	4	4	1	16	X	16
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del aire	4	2	1	8	X	8
	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Generación Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames de combustibles	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Daño a la salud	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Generación Residuos sólidos peligrosos (grasas)	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
	Perturbación Temporal	4	4	1	16	X	16
Potencial Derrames líquidos peligrosos (aceites lubricantes)	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Potencial Derrames sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Generación Residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
	Perturbación Temporal	4	4	1	16	X	16
Potencial Derrames Líquidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	2	1	8	X	8
	Perturbación Temporal	4	2	1	8	X	8
	Pérdida económica	4	2	1	8	X	8
Fuga de gases	Contaminación del aire	4	4	1	16	X	16
	Perturbación Temporal	4	4	1	16	X	16
	Pérdida económica	4	4	1	16	X	16
Generación Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
Generación Residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16
Generación Residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo	4	4	1	16	X	16

4.12.8 Programa de gestión de los aspectos ambientales significativos de la CMPSA