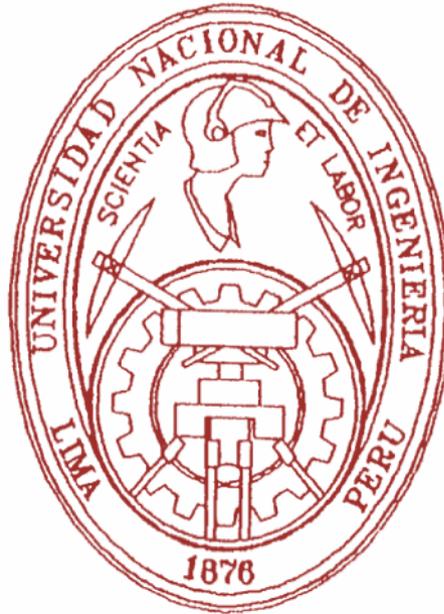


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA

SECCIÓN DE POSGRADO



**ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA GESTIÓN
AMBIENTAL PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL
PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL
“PAMA” EN LA MINERÍA PERUANA**

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN:

MINERA Y MEDIO AMBIENTE

PRESENTADO POR

CESARPURIFICACIÓN LAVADO HUYHUA

LIMA – PERÚ

2010

DEDICATORIA

Con mucho cariño a la memoria de mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias a mi esposa y mis hijos por comprenderme y alentarme para superarme cada día más y así poder luchar y forjar un futuro mejor.

RESUMEN

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL "PAMA" EN LA MINERÍA PERUANA

El presente trabajo, es un análisis de la gestión ambiental, elaborado como resultado de la investigación del desarrollo de la concepción, aprobación, ejecución y control de los PAMAs que se ha venido aplicando para enfrentar de un modo coherente y activo a los problemas ambientales existentes que la actividad minera a lo largo de su historia ha generado la contaminación ambiental, para adecuarse a las normas ambientales vigentes y consecuentemente ubicarse dentro del moderno marco estructural de la economía mundial de globalidad, competitividad y calidad, que son exigencias del nuevo milenio donde nos ubicamos.

El PAMA se ha concebido como una alternativa de solución a los problemas ambientales de cada unidad minera de aquellas empresas mineras que estaban en operación a la fecha de promulgación del Reglamento Ambiental para las Actividades Minero Metalúrgicas aprobado mediante Decreto Supremo No.016-93-EM. El PAMA viene a ser el resultado de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) que incluye básicamente el Programa de Monitoreo de la calidad de agua y aire y de la identificación de los problemas y efectos de deterioro ambiental. El PAMA contiene las actividades o proyectos con su cronograma de inversiones necesarias para incorporar a las operaciones mineras los adelantos tecnológicos que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones y/o vertimientos a fin de cumplir

con los Niveles Máximos Permisibles establecidos por la autoridad competente.

Consideramos que el PAMA es un instrumento de la Gestión Ambiental, concepto relativamente nuevo en nuestro medio, cuya obligación de su aplicación en la actividad minera nace con la norma legal antes señalada, sin ninguna experiencia y presencia de especialistas en temas ambientales, las que en algunos casos la elaboración de los PAMAs han sido deficientes en su estructuración de actividades, cronogramas de inversión y plazos de ejecución, provocando las sucesivas modificaciones de los mismos, las que finalmente han ocasionado el retraso del avance de la remediación ambiental; cuyo análisis del resultado integral es lo que se intenta mostrar con este estudio al vencimiento en demasía del plazo de ejecución de los PAMAs.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE RESULT OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PRODUCT OF THE EXECUTION OF THE FITNESS PROGRAM AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT “PAMA” IN PERUVIAN MINING

The present work, it is an analysis of the environmental management, developed like proved from the investigation of the development of the conception, approval, execution and control of the PAMAs that one has come applying to face in a coherent and active way to the environmental existing problems that the mining activity along his history has generated the contamination environmental, to accommodate environmental standards and therefore be within the structural framework to be located inside the modern structural frame of the modern world of a global economy, competitiveness and quality, which they are exigencies of the new millenium where we locate ourselves.

The PAMA has been conceived as an alternative of solution to the environmental problems of each mining unit of those mining companies that were in operation to the date of promulgation of the Environmental Regulation for the Activities Mining Metallurgical approved by means of Supreme Decree Not 016-93-EM. The PAMA comes to be the result of the Environmental Preliminary Evaluation (EVAP) that includes basically the Program of Monitoring of the water quality and air and of the identification of the problems and effects of environmental deterioration. The PAMA contains the activities or projects with his chronogram of necessary investments to

incorporate into the mining operations the technological advances that have as intention reduce or eliminate the emission and / or discharges in order to fulfill the Maximum-permissible-levels established by the competent authority

We consider that the PAMA is an instrument of the Environmental Management, relatively new concept in our country, whose obligation of his application in the mining activity is born with the legal norm before indicated, without any experience and specialists presence in environmental subjects, which in some cases the development of the PAMAs have been deficient in his structure of activities, cronograms of investment and period of execution, provoking the successive modifications of the same ones, which finally have caused the delay of the advance of the environmental remediation; whose analysis of the integral result is what tries to appear with this study to the maturity in excess of the execution time of the PAMAs.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL
PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y
MANEJO AMBIENTAL “PAMA” EN LA MINERÍA PERUANA

DEDICATORIA

RESUMEN

ABSTRACT

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I

GENERALIDADES

	Pag.
1.1 Introducción	14
1.2 Objetivos	17
1.3 Justificación	17
1.4 Base legal	18
1.4.1 Normas generales de ámbito nacional	18
1.4.2 Normas específicas de ámbito sectorial	21

CAPITULO II

ELABORACIÓN, EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PAMAs

2.1 Antecedentes	25
2.1.1 Programa de monitoreo	25
a) Programa de monitoreo de calidad de agua	25
b) Programa de monitoreo de calidad de aire y emisiones	32

2.1.2	Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP)	35
2.2	Estructura del PAMA	37
2.3	Elaboración y presentación del PAMA	37
2.4	Evaluación y aprobación	39
2.5	Inversión obligatoria para la ejecución del PAMA	42
2.6	Inversión total programada	43
2.7	Resumen de las principales actividades o proyectos	44
2.8	Estudios complementarios de ingeniería y otras ciencias requeridas para la elaboración de PAMA	46
2.9	Nivel de desarrollo en Ingeniería ambiental antes de implementación del PAMA	47

CAPITULO III

GESTIÓN AMBIENTAL DE EJECUCIÓN DEL PAMA AL AÑO 2001

3.1	Generalidades	49
3.1.1	Gestión ambiental del Ministerio de Energía y Minas	49
3.1.2	Gestión ambiental de las empresas mineras	52
3.2	Metodología del levantamiento de información de los Compromisos de inversión	55
3.3	Avance sistemático de ejecución de la inversión comprometida	55
3.4	Clasificación de las empresas mineras según el avance de los PAMAs al año 2001	56
3.4.1	Empresas mineras ambientalmente adecuadas	57
3.4.2	Empresas mineras con plazo de ejecución vigente.	57

3.4.3	Empresas mineras con plazos de ejecución vencidos	58
3.4.4	Empresas mineras con actividades de operaciones paralizadas	59
3.5	Clasificación de las empresas mineras según avance de la ejecución de los PAMAs por estratos	60
3.6	Modificación (reprogramación) de algunos PAMAs y su justificación.	61

CAPITULO IV

AUDITORIA AMBIENTAL DE LA EJECUCIÓN DEL PAMA

4.1	Introducción	64
4.2	Objetivos	64
4.3	Alcances	66
4.4	Metodología	66
4.5	Etapas de la auditoría ambiental	67
4.5.1	Estudio de la Información recopilada	67
4.5.2	Estudio de las áreas fuertes y débiles de la empresa	68
4.5.3	Recopilación de evidencias.	68
4.5.4	Evaluación de las evidencias.	68
4.5.5	Informe sobre los resultados de la Auditoria	68
4.6	Resumen de la evaluación de la auditoría ambiental	69
4.7	Cumplimiento de la ejecución de los PAMAs al año 2009	71
4.8	PAMA pendiente y caso especial PEMA.	71

CAPITULO V
ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS RESULTADOS DE LA GESTIÓN
AMBIENTAL PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PAMA EN MINERÍA
PERUANA

5.1	Introducción	76
5.2	Gestión ambiental antes del año 1990	76
5.3	Gestión ambiental después del año 1990	81
5.3.1	Gestión ambiental minera del Ministerio de Energía y Minas	98
5.3.2	Gestión ambiental de las empresas mineras	101
5.4	Balance de la ejecución del PAMA en la minería peruana.	106
5.5	Plan de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos de los PAMAs concluidos.	112
	CONCLUSIONES	115
	RECOMENDACIONES	122
	CUADROS	124
	Cuadro N° 1: Inversión total programada por empresas mineras para la ejecución de los PAMAs: 1997 - 2001- (2006).	
	Cuadro N° 2: Inversión programada por área mina y fundición – refinería para la ejecución de los PAMAs 1997 – 2001 (2006).	
	Cuadro N° 3: Inversiones programadas (1997 - 2001 (2006)) para	

losPAMAs de Gran Minería.

Cuadro N° 4: Inversiones programadas (1997 - 2001 (2006)) para losPAMAs de Mediana Minería.

Cuadro N° 5: Inversiones programadas (1997 - 2001 (2006)) para losPAMAs de Pequeña Minería.

Cuadro N° 6: Resumen de inversiones de los PAMAs programados por Estratos

Cuadro N° 7: Principales actividades o proyectos de los PAMAs

Cuadro N° 8: Clasificación de las empresas mineras según el plazo de PAMA programado.

Cuadro N° 9: Cronograma anual de inversiones programadas y ejecutadas de los PAMAs 1997-2001.

Cuadro N° 9A: Resumen de inversiones programadas y ejecutadas por áreas

Cuadro N° 10: Empresas mineras ambientalmente adecuadas por haber cumplido con la ejecución de sus PAMA 1997-2001.

Cuadro N° 11: Empresas mineras con plazo vigente de ejecución de sus PAMA 1997-2001 (2006).

Cuadro N° 12: Empresas mineras con plazo vencido de ejecución de sus PAMA 1997-2001.

Cuadro N° 13: Empresas mineras con actividades de operaciones paralizadas al 2001.

Cuadro N° 14: Resumen de inversiones programadas y

ejecutadas al año 2001 según plazo y avance de
PAMA,

Cuadro N° 15: Inversiones programadas y ejecutadas de los
PAMAs 1997-2001 (2006) de Gran Minería

Cuadro N° 16: Inversiones programadas y ejecutadas de los
PAMAs 1997-2001 (2006) de Mediana Minería

Cuadro N° 17: Inversiones programadas y ejecutadas de los
PAMAs 1997-2001 (2006) de Pequeña Minería

Cuadro N° 18: Resumen de inversiones programadas y ejecutadas
anuales de los PAMAs 1997-2001 (2006) por estratos.

Cuadro N° 19: Resumen de inversiones programadas y ejecutadas
por estratos, por número de empresas mineras y
número de PAMA.

Cuadro N° 20: Inversiones modificadas (reprogramadas) de los
PAMAs

Cuadro N° 21: Resumen de inversiones para el
PAMA programadas/reprogramadas por estratos

Cuadro N° 22: PAMA incumplidos – Auditoría ambiental 2002-2003

Cuadro N° 23: Proyectos de PAMA incumplidos al 30/06/2004

Cuadro N° 24: Sanciones a las empresas mineras por
incumplimiento de PAMA al 30/06/2004.

Cuadro N° 25: Sanciones a las empresas mineras por
incumplimiento de PAMA al año 2007.

Cuadro N° 26: Avance (en %) de los proyectos de PAMA de

DoeRun Perú.

Cuadro N° 27: Resumen de auditoría ambiental al segundo semestre de 2009

Cuadro N° 28: Empresas Mineras ambientalmente adecuadas por cumplimiento de la ejecución de PAMA al 2009.

Cuadro N° 29: Inversiones programadas/reprogramadas de PEMA pendiente

Cuadro N° 30: PAMA de empresas mineras con operaciones paralizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 143

ANEXOS 148

Anexo 1 149

1. Contenido del PAMA 149

Anexo 2 155

2-A Pequeña Minería 156

2-B Mediana Minería 159

2-C Gran Minería 162

Anexo 3 154

2. Gráficos de monitoreo de agua de algunas empresas mineras. 165

ANEXO ADICIONAL

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Introducción

Los movimientos ambientalistas a nivel mundial liderados por los Estados Unidos, en la década de los 60, lograron activar a la población y motivar el congreso en este país para aprobar a fines de 1969 el “NationalEnvironmentalPolicyAct”, instituyéndose por primera vez la evaluación de impacto ambiental, la que se ha generalizado rápidamente, no solo en los Estados Unidos, sino también en otros países desarrollados.

El camino de la evaluación de impacto ambiental hacia los países en desarrollo ha empezado en 1975 cuando las agencia financieras internacionales y las instituciones bilaterales de cooperación comenzaron a exigirla en respuesta a las presiones de la comunidad científica y de los grupos ambientalistas de los países industrializados.

Las perspectivas del progreso de la evaluación de impacto ambiental, tanto en el plan político como en sus aspectos técnicos, se asocian a las nuevas directrices promotoras del desarrollo sostenible.

Desde la aplicación de la evaluación de impacto ambiental en los países desarrollados, han pasado más de una década para que el Perú incorporara los problemas de conservación de recursos naturales y protección del medio

ambiente en la agenda de los problemas de desarrollo nacional; es así que la década del 90 se caracteriza por una serie de cambios de actitud del hombre con relación a la naturaleza, llegando rápidamente la preocupación ambiental a la industria minera y energética. Al promulgarse el Código de Medio Ambiente y de Recursos Naturales mediante el Decreto .Ley No. 613 del 8 de agosto de 1990, se inicia la gestión ambiental como una nueva era en materia ambiental en nuestro país, propiciando el marco jurídico necesario para la implementación de una política ambiental, combinando la producción con la conservación del medio ambiente. Con la promulgación del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero-Metalúrgicas se establece las obligaciones de los titulares mineros de presentar al Ministerio de Energía y Minas el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para los proyectos en concesiones mineras, de beneficio, de labor general y de transporte minero y el PAMA para aquellos titulares mineros en operación a la fecha de publicación del mencionado reglamento.

El PAMA es un programa que contiene las acciones, inversiones necesarias para incorporar a las operaciones minero-metalúrgicas los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones y/o vertimientos para poder cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos por la Autoridad Competente dentro del plazo de 5 y 10 años respectivamente, para las actividades que no incluyan procesos de sinterización y/o fundición y para aquellos que si los incluyan;

con una inversión anual para cada unidad de producción de no menor de 1% del valor de las ventas anuales.

El PAMA ha tomado los problemas ambientales que afrontaban cada empresa minera y ha planteado las alternativas de solución para adecuarse a las nuevas normas de conservación del medio ambiente y actualmente la ejecución de los PAMAs ha concluido, salvo algunas excepciones, obviamente no fue homogéneo; unas empresas han avanzado más que otras, debido a diferentes factores, como contar con una política ambiental, disponibilidad de recursos, condiciones del medio físico, tiempo de operaciones, entre otros.

El PAMA como instrumento de gestión ambiental en la solución de los problemas ambientales de la actividad minera no tiene antecedentes que mencionar pues este término aparece por primera vez en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero-Metalúrgicas, como una obligación de los titulares mineros de presentar al Ministerio de Energía y Minas.

El PAMA nació como una necesidad estratégica de cuidar y proteger no solo el área de sus instalaciones y alrededores como fuente natural de su actividad principal, sino también de su compromiso en el concepto de responsabilidad social como uno de los actores principales del desarrollo socio-económico de la región y del país.

Objetivos

Analizar técnicamente la situación actual de los PAMAs determinando los logros y deficiencias de su ejecución a fin de contribuir al mejor desarrollo de futuros programas ambientales para la siguiente etapa de adecuación a los nuevos Niveles Máximos Permisibles.

Determinar los factores de frenaje que intervienen en el desarrollo de la ejecución de los Programas.

Orientar al logro del cumplimiento y mantenimiento de los objetivos del PAMA, de tal manera que la actividad minera se realice en armonía con el medio ambiente dentro del marco del desarrollo sostenible.

Contribuir al conocimiento de la comunidad universitaria y público en general involucrado en el quehacer minero a fin de despertar la conciencia ambiental.

Justificación

Es necesario conocer la situación real de la ejecución de los PAMAs al cumplimiento de los plazos de ejecución de los mismos para evaluar la efectividad técnico-legal y tomar conciencia de su mantenimiento permanente.

Cualquier análisis serio a la gestión ambiental de la ejecución de los PAMAss sirve de punto de referencia para la toma de decisiones adecuadas a fin de que los objetivos finales que se persigue se logren en forma definitiva. Así mismo dar a la opinión pública involucrada, la oportunidad de hacer de su conocimiento a fin de que contribuyan al esfuerzo del Estado de sensibilizar y lograr la conciencia ambiental.

1.2 Base legal

1.2.1 Normas generales de ámbito nacional

Desde el inicio del presente siglo, la actividad minera se ha regido en el Perú por Códigos o Leyes Generales. Así el primer Código de Minas entró en vigencia el 1° de enero de 1901, el que fuera modificado por el segundo Código de Minería promulgado por Decreto Ley N° 11357 el 12 de mayo de 1950. Posteriormente en 1971 se dictó la Ley General de Minería aprobado por Decreto Ley N° 18880, modificada en 10 años después, esto es el 12 de junio de 1981, por el Decreto Legislativo N° 109, Ley General de Minería, norma que con una serie de modificaciones aún se mantiene vigente y cuyo Texto Único Ordenado fue aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM. Ninguna de estas normas a excepción de ésta última, establecía con claridad obligaciones del cuidado y conservación del medio ambiente.

Para mayor información pasamos a detallar algunas acciones que se venía tomando a favor de la protección del medio ambiente.

La normatividad ambiental en el Perú se inicia formalmente con la Constitución Política del Perú de 1979, que en su artículo 123 establecía:

“Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Todos tienen el deber de conservar dicho ambiente. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental”

Lo que se ratifica en la Constitución Política de 1993, señalando en su artículo 2º inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho: a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. Así mismo precisa en el Capítulo II del Título III, las acciones que el Estado debe tomar sobre el ambiente y los recursos naturales.

En base al mandato constitucional se refuerza el trabajo para el establecimiento de un Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales que se aprueba mediante Decreto Legislativo N° 613, de fecha 08-09-90.

Los principios básicos que propugna este código son:

- El principio del contaminador paga,
- La obligación de presentar estudios de impacto ambiental para cada operación nueva o ampliación de la misma,
- El de la participación ciudadana.

Este código ha sido sustituido por la Ley N° 28611 Ley General del Ambiente

- Decreto Legislativo N° 1055, que modifica la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente
- Ley N° 29263, que modifica diversos artículos del código penal y la Ley General del Ambiente.
- Ley N° 27446
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- Ley N° 28245
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- D.S. 008-2005-PCM
- Reglamento de la Ley Marco de Gestión Ambiental.
- Ley 17752
- Ley General de Aguas y sus modificatorias D.S. 087-83-SA y D.S. 003-2003-SA.
- D.S. N° 074-2001-PCM
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- D.S. N° 003-2008 MINAM
- Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

Con el fin de ordenar los sistemas de control de los aspectos ambientales, además de brindar las facilidades necesarias a la inversión privada, se incluyó en el Decreto Legislativo N° 757 que es la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, promulgada el 13-11-91, el Título VI sobre La Seguridad Jurídica en la Conservación del Medio Ambiente que modifica al Código en diferentes aspectos, precisando lo referente a

autoridad ambiental, al señalar que la única autoridad que debe conocer los aspectos ambientales de una empresa es el ministerio del sector donde la empresa desarrolla sus actividades, puntualizando además que en el caso que una empresa desempeñe actividades en más de un sector, la autoridad ambiental será el ministerio del sector en el que la empresa obtenga sus mayores ingresos.

1.2.2 Normas específicas de ámbito sectorial

La política de promoción de la inversión, como una de las herramientas para el crecimiento del Sector, así como el interés en la protección del ambiente, hicieron necesaria la creación de la Dirección General de Asuntos Ambientales, encargada de los 3 sub-sectores (minería, electricidad e hidrocarburos) del Ministerio de Energía y Minas, siendo pertinente ocuparnos en esta oportunidad sobre sub-sector minero.

Una vez que se incorporan a la Ley General de Minería las normas de promoción en minería, para poder incrementar el nivel de inversión en nuestro sector, se aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería mediante Decreto Supremo N° 014-92, el 04-06-92, donde se señalan todos los mecanismos que deben seguirse para llevar adelante una operación minera, tal es así que en su Título Décimo Quinto se señalan los requerimientos ambientales que tiene que cumplir cualquier titular de actividad minera, detallado en su Reglamento Ambiental para las Actividades Minero Metalúrgicas, aprobado por Decreto Supremo N° 016-93-EM, el 01-

05-93 y su modificatoria aprobada mediante Decreto Supremo N° 059-93-EM del 13-12-93.

Entre los principales puntos que establece este Reglamento están los de la obligación de presentar un EIA para cada operación nueva u operación que amplíe su capacidad en mas del 50%.

Los titulares de las operaciones mineras que se encontraban en marcha al momento de emitirse el Reglamento Ambiental para las actividades Minero Metalúrgicas, debían presentar un PAMA, que les permita adecuarse a las normas ambientales y cumplir con los Límites Máximos Permisibles en un plazo máximo de 5 años para actividades que no cuenten con procesos de fundición y de hasta 10 años para aquellas que si incluyan dichos procesos.

Los plazos de ejecución de los PAMAs, así como los niveles de inversión necesarios, requieren que las empresas cuenten con la garantía suficiente de que el trabajo de adecuación tenga un objetivo fijo y estable durante el periodo de ejecución, razón por la cual el Reglamento Ambiental de las Actividades Minero Metalúrgicas dispone la posibilidad de que las empresas que cuenten con PAMA suscriban contratos de estabilidad administrativa ambiental con el Estado, en los cuales se garantiza que no se variaran los Niveles Máximos Permisibles vigentes a la fecha de aprobación del PAMA.

Para dar objetivos claros a los PAMAs y EIA de las empresas, se han fijado los Niveles Máximos Permisibles de Emisión para las actividades minero

metalúrgicas, habiéndose aprobado los Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes Líquidos por Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM y los Niveles Máximos Permisibles de Emisiones de gases y partículas, mediante Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM.

Para el control de la actividad de exploración minera se ha establecido la obligatoriedad de presentar Evaluación Ambiental de acuerdo a la clasificación en tres categorías, conforme establece la Resolución Directoral N° 038-98-EM/DGM. Esta norma ha sido sustituido por el decreto Supremo N° 020-2008-EM Reglamento ambiental para las Actividades de Exploración Minera.

La fiscalización del cumplimiento de las obligaciones señaladas en las normas legales antes mencionadas, se realizaba hasta el ejercicio de 2001, conforme establecía el Decreto Ley N° 25763 y su Reglamento de Fiscalización de las Actividades Minero Energéticas por Terceros, aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-93-EM de fecha 04-03-93. A partir del ejercicio del año 2002, se pone en práctica el nuevo Decreto Ley N° 27474 y su Reglamento de Fiscalización de las Actividades Mineras, aprobado por Decreto Supremo N° 049-2001-EM de fecha 06-09-2001, por derogatoria de la anterior.

Otros de los instrumentos que el Ministerio de Energía y Minas ha puesto a disposición de la industria minera para apoyar el cumplimiento de las normas

ambientales, han sido las 20 Guías Ambientales que no son leyes ni reglamentos. Son pautas que dan una visión general que permiten uniformizar los procedimientos, tecnologías y prácticas industriales para el tratamiento de los diferentes aspectos ambientales en busca de soluciones a los problemas de contaminación. Entre sus propósitos figuran:

- Dar a la protección del medio ambiente, la importancia que requiere
- Resaltar la necesidad de la planificación para la prevención de efectos ambientales de las actividades productivas
- Proporcionar pautas para un cierre exitoso y efectivo en costo de instalaciones de operación.

Ley N° 28964

Ley que transfiere competencias de Supervisión y Fiscalización de las actividades Mineras al OSINERGMIN.

Norma N°: R 324-2007-OS/CD

Aprueban Reglamento de Supervisión de las Actividades Energéticas y Mineras de OSINERGMIN.

D.S. N° 002-2008-MINAM

Aprueban los Estándares Nacional para Calidad del Agua..

CAPITULO II

ELABORACIÓN, EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE LOS PAMAS

2.1 Antecedentes

Previa a la elaboración y presentación de los PAMAs, como actividad ambiental de diagnóstico del grado de contaminación en cada unidad minera en operación, fue la ejecución de un programa de monitoreo y su correspondiente elaboración de la Evaluación Ambiental preliminar (EVAP).

2.1.1 Programa de monitoreo

La identificación y cuantificación de contaminantes, principalmente de los residuos líquidos y gaseosos, han realizado los titulares de la actividad minera mediante un programa de monitoreo de un año de duración, los que han servido a la autoridad minera para desarrollar un diagnóstico de la situación ambiental en minería y conocer que los efluentes líquidos tiene mayor impacto que cualquier otro tipo de emisión.

a) Programa de monitoreo de calidad de agua

El Protocolo de Monitoreo de calidad de aire señala las pautas que los titulares mineros han seguido para establecer sus programas de monitoreo para distintos flujos o corrientes de agua superficiales (externos e internos) que se manifiestan en las áreas de influencia de las operaciones mineras, que comprenden: la definición de las fuentes de contaminación, ubicación de las estaciones de muestreo, precisión de parámetros a determinarse en cada estación y la frecuencia de sus mediciones, métodos generales y específicos, toma de muestras, preservación y análisis de muestras, criterios

de selección de laboratorios analíticos y colección y análisis de la información registrada. De la correcta aplicación de estos procedimientos dependía la obtención de información precisa y confiable para tomar las medidas correctivas e implementar de inmediato.

Por la importancia que reviste este tema es necesario mencionar en los siguientes párrafos, algunos aspectos principales contenidos en el Protocolo antes mencionado, tales como:

Programa de monitoreo de la calidad de agua

Para implementar el programa de monitoreo de la calidad de agua se ha establecido un cronograma que consta de tres periodos de información de tres meses cada uno, habiéndose presentado, como cuarto informe trimestral el denominado EVAP.

Cronograma de Monitoreo de Calidad de Agua

FECHA/PERIODO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	ACTIVIDAD DE MONITOREO ESPECÍFICO
Feb 28, 1994	El gobierno emite el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua	
Marzo	Empieza el programa de monitoreo	- Seleccionar y capacitar al grupo de asuntos ambientales - Comprar equipo - Iniciar la selección del laboratorio de análisis.
Marzo – Mayo 94	Primer periodo de monitoreo	- Definir programa de monitoreo - Estaciones de monitoreo - Seleccionar laboratorio e iniciar QA/QC
Junio 94	Primer informe de monitoreo	- Verificar todos los equipos de campo
Junio – Agosto 94	Segundo periodo de monitoreo	- Continuar monitoreo - Volver a evaluar estaciones - Corregir procedimientos inadecuados. - Ajustar la frecuencia para variaciones estacionales.
Septiembre 94	Segundo informe de monitoreo	- Evaluar los resultados de laboratorio y QA/QC - Verificar todo el equipo de campo
Set – Nov. 94	Tercer periodo de monitoreo	- Continuar monitoreando - Ajuste de frecuencia para variaciones estacionales
Diciembre 94	Tercer informe de monitoreo	- Verificar todo el equipo de campo
Diciembre 94 Febrero 95	Cuarto programa de monitoreo	- Continuar el monitoreo - Definir el programa para el próximo año en términos de estaciones, parámetros a todo el equipo de campo.
Marzo 95	EVAP	- Evaluar el desempeño del laboratorio - Brindar mantenimiento a todo el equipo de campo

Fuente: Protocolo de Monitoreo de calidad de agua. Subsector Minería-Ministerio de Energía y Minas.

Estaciones de muestreo

De acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua, las estaciones de muestreo de las empresas mineras ha estado en función de la magnitud y complejidad de sus operaciones y para tomar la decisión donde efectuar el muestreo han seguido los pasos siguientes:

- Identificar el balance de agua de la propiedad minera: de donde ingresa el agua y por donde sale de la propiedad minera.

- Identificar todas las fuentes posibles de contaminantes y seleccionar las estaciones que se encuentran aguas arriba y aguas abajo de cada fuente.
- Muestrear en cada fuente.
- Conforme a estos pasos se ha identificado que, las principales fuentes de contaminación provienen de los componentes tales como:
 - Labores subterráneas
 - Tajos abiertos
 - Apilamiento de minerales de desecho, incluyendo pilas de escoria, apilamiento de mineral, de minerales marginales.
 - Embalses de relaves, incluyendo pozas de retención de soluciones o de almacenamiento de lodo.
 - Instalaciones de procesamiento, incluyendo concentradora, refinería, fundición.
 - Infraestructura y otras instalaciones, incluyendo poblados o campamentos, labores abandonadas, instalaciones especiales de procesamiento, planta de tratamiento, almacenamiento de lodo y/o residuos, etc.
- Las estaciones de muestreo se seleccionaron para cada uno de los componentes principales de la actividad minera. En el programa de caracterización inicial, las estaciones de muestreo han incluido:
 - Una aguas arriba de cada fuente potencial de contaminantes
 - Una en cada fuente
 - Una aguas debajo de cada fuente potencial de contaminantes.

- Los principales problemas relacionados con el drenaje de los componentes antes mencionados en asuntos sobre calidad de agua, incluyeron entre otros:
- Sólidos en suspensión y metales comúnmente asociados
- Drenaje ácido.
- En un menor grado, aceites, grasa y combustible de maquinaria, así como amoníaco y nitrógeno de voladuras y aguas negras o servidas
- Lixiviación de metales solubles.
- Oxidación, generación de ácido y lixiviación de metales en el drenaje ácido.
- Reactivos de procesamiento, como el cianuro.
- Identificación de contaminantes en las aguas de relaves.

Análisis de la calidad de agua

En la evaluación de la química del agua, los parámetros típicos de monitoreo se han dividido en dos grupos principales:

Parámetros inorgánicos:

- Físicos, (sólidos totales en suspensión "TSS", sólidos totales disueltos "TDS", temperatura, flujo, color, olor y sabor. Así como el pH, Eh, conductividad, sólidos totales disueltos y oxígeno disuelto).
- Iones principales, (sulfato, alcalinidad, acidez, cianuro).
- Metales disueltos (iones metálicos cuyo tamaño de partícula sea menor de 0,45 μm).

- Metales totales (iones metálicos en una muestra no filtrada)

Parámetros orgánicos: (petróleo y grasa).

Frecuencia

Dependiendo de las cartas hidrográficas de cada lugar y del programa de manejo de agua de la operación minera, se ha determinado realizar monitoreos regular, semanal o mensualmente y el muestreo adicional diario o semanal de acuerdo a los periodos de cambio, por ejemplo, deshielo, fuertes lluvias, cambio en el flujo de descarga, cambio en el procesamiento o laboreo de minas.

Tipos de muestras de campo

- Muestras tomadas al azar (puntuales), es el tipo de muestra mas común tomadas para el monitoreo regular de las aguas superficiales en la mina.
- Muestras compuestas, extraídas de un lugar de muestreo seleccionado a fin de determinar las condiciones de promedio.

Medición de campo

Flujo. La medición o cálculo de flujo ha sido muy importante para todas las muestras y en todas las estaciones de muestreo.

Química del agua. Algunos parámetros se han medido in situ o inmediatamente después de la toma de muestra, incluyendo pH, Eh, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto.

Preservación de la muestra

Cuando se ha tenido que transportar las muestras del campo a un laboratorio que puede demorar varios días, se ha desarrollado procedimientos para preservar la muestra a condiciones lo mas cercanas posibles a la condición original, siendo éstas: adición química y control de temperatura.

Equipo

Como mínimo, la lista de equipo básico de campo consistía en: un potenciómetro de campo (mide pH/Eh), termómetro, cronometro, recipiente de muestreo, aparatos de filtro, ácido nítrico y pipeta, plano del lugar de trabajo, hojas de registro de datos y otros. Era prudente verificar que cada instrumento cumpla con los estándares de calibración antes de ir al campo.

En cuanto a los análisis de las muestras es necesario resaltar que los laboratorios, no estaban preparados para la carga de trabajo de análisis de tantas muestras provenientes de 64 unidades mineras en pocos laboratorios acreditados ante la autoridad competente y especializada para atender las necesidades de la actividad minera. Probablemente los resultados de las muestras analizadas para establecer la línea de base (EVAP) no haya tenido

la garantía total, sin embargo se ha tomado como válidos, por no contar con otra alternativa en el mercado.

b) Programa de monitoreo de calidad de aire y emisiones

Para la elaboración de un programa de monitoreo relativo a la calidad de aire, se ha tenido en cuenta las 10 etapas establecidas en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones, siendo éstas: Definir objetivos, selección del lugar de monitoreo, factores que debe medirse, duración de la investigación, métodos de muestreo del aire, limitaciones, selección del equipo, frecuencia de calibración, registro de datos e informes sobre efectos en la calidad del aire y finalmente elegir el laboratorio adecuado. Se ha requerido a las empresas mineras a implementar programas en dos etapas: Un **programa temporal** de un año de duración correspondiente a la **I fase** y destinado a la obtención de datos de referencia sobre factores meteorológicos, emisiones y concentraciones en el medio ambiente y el **programa de monitoreo permanente** que algunas empresa han adjuntado a los informes de EVAP.

Inventario de Emisiones

Fase I

Al 30 de junio de 1994, las empresas mineras dedicadas a la extracción, fundición o refinación de minerales presentaron al Ministerio de Energía y Minas el primer informe trimestral, así como el inventario de todos los gases y partículas emitidas a la atmósfera como resultado de sus actividades, incluido:

- Un diagrama de producción y una breve descripción de sus operaciones.
- Un diagrama de planta de la empresa donde se ubique todas las fuentes.
- Una descripción de cada fuente de emisión.
- El volumen de emisión de cada fuente
- La frecuencia y la duración de las emisiones de cada fuente
- La temperatura de emisión

Fase II

Durante esta fase fue obligatorio el monitoreo de las descargas de gases y las partículas contaminadoras no incluidas en la fase I.

Monitoreo de emisiones

Fase I

Así mismo todas las empresas mineras han presentado al Ministerio hasta el 30 de junio de 1994 sus propuestas relativas al programa de monitoreo de emisiones durante la fase I y monitoreo preliminar en cada de las áreas en operación incluyendo toda la información señalada en el Protocolo. El Ministerio ha revisado tal propuesta y los informes trimestrales dando su aceptación en algunos casos y en otros observándolos.

Fase II

Un mes después de finalizada la fase I (un año) las empresas mineras han presentado adjunto al informe EVAP, un programa definitiva respecto al

programa de monitoreo de emisiones de la fase II, que realmente fue el programa de la fase I con ligeras variaciones

Monitoreos específicos

Está referido a la determinación de la concentración de los agentes contaminantes específicos emitidos como resultado de las actividades mineras y metalúrgicas cuyos efectos tiene relación con la calidad del aire ambiental del área circundante, donde pueden perjudicar la salud o el bienestar de las personas, animales o plantas. Los monitoreos específicos han requerido de las acciones e informaciones siguientes:

- Monitoreo meteorológico
- Velocidad y dirección del viento
- Temperatura del aire
- Estabilidad atmosférica y altura de inversión
- Monitoreo de la emisión de la fuente estacionaria
- Monitoreo de la polución del aire del ambiente
 - Partículas
 - Dióxido de azufre
 - Plomo y otras partículas de metal

Instrumentos

Las empresas mineras han tenido que proveerse de los principales Instrumentos para monitoreo de la polución del aire del ambiente tales como:

Muestreador de Partículas Totales Suspendidas (TSP) de alto volumen y muestreador PM10.

Así mismo para medir la concentración de dióxido de azufre fue necesario contar con uno de los instrumentos tales como: químicos, electromecánicos, colorimétricos, atmosféricos, de cromatografía de gas, de fotometría de flama, de absorción infrarroja y de fluorescencia.

La concentración de plomo y otros contaminantes metálicos, normalmente se determinaron mediante el análisis usando Espectrofotometría de absorción Atómica.

2.1.2 Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP)

En cumplimiento del artículo 5º de Modificatoria del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas, “Los titulares de la actividad minero-metalúrgica, presentaran ante el Ministerio de Energía y Minas dentro del mes siguiente de cumplido los doce meses de monitoreo, por duplicado lo siguiente”:

Una EVAP suscrita por un Auditor Ambiental registrado en el Ministerio de Energía y Minas, en la cual se incluirán:

- Los resultados del Programa de Monitoreo apropiado para cada actividad minera.

- La identificación de los problemas y efectos de deterioro ambiental y sus probables alternativas de solución.

De acuerdo a la norma legal antes mencionada en el informe del EVAP cada empresa minera ha tenido en cuenta los impactos más severos de su unidad minera-metalúrgica, la trascendencia de los efectos contaminantes, la magnitud de la operación y la complejidad del proyecto y su situación económica. Algunas empresas mineras probablemente estos temas no ha sido considerado en su integridad, debido a una serie de factores de orden técnico, económico y social, permitiendo que el resultado no haya sido lo mejor, ocasionando posteriormente las sucesivas modificaciones de los PAMAs por que en el transcurso de la ejecución de éstos, se iban identificando nuevos problemas ambientales que eran necesarios adicionar para resolverlos de manera definitiva.

Habiendo presentado el EVAP al Ministerio de Energía y Minas, la Dirección General de Asuntos Ambientales, dentro del plazo de ley de tres (3) meses, en concordancia con la Dirección General de Minería, han realizado la evaluación correspondiente, determinando algunas observaciones, las que han sido subsanadas en su oportunidad, finalizando con su aprobación y fijación del periodo de presentación del PAMA respectivo para cada unidad de producción.

2.2 Estructura del PAMA

La estructura del PAMA, está diseñado de acuerdo a los lineamientos que aparecen en la “Guía para elaborar Programas de Adecuación y Manejo Ambiental” publicada por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas; también se ha tomado en cuenta la “Guía para elaborar Estudios de Impacto Ambiental” por asemejarse el contenido estructural de ambos instrumentos. La propuesta que contiene el Anexo 1, es la estructura de un PAMA general para los diferentes procesos de las operaciones mineras y el tratamientos de minerales, debiendo tener ésta, como base los titulares mineros para la estructuración de sus PAMAs de acuerdo a su necesidad y tipo de operación minera.

2.3 Elaboración y presentación del PAMA

El PAMA es el conjunto de obras de ingeniería con su respectiva inversión y cronograma de ejecución teniendo como objetivo fundamental de lograr reducir o eliminar sus niveles de contaminación ambiental hasta alcanzar los niveles máximos permisibles.

Tal como fue establecida en la norma legal, en un plazo máximo de 12 meses después de la aprobación del EVAP, las empresas mineras presentaron a la autoridad minera el PAMA compatible con el EVAP de manera detallada con su respectiva inversión y cronograma de aplicación suscrito por una Auditor Ambiental debidamente registrado en el Ministerio de Energía y Minas.

El PAMA fue elaborado en base a los problemas ambientales identificados, evaluados minuciosamente en la etapa de EVAP y los procedimientos de ejecución de éstos, se han establecido en el PAMA.

Conforme establecía las normas legales, el PAMA ha identificado y contemplado entre otros, el tratamiento de:

- Calidad de flujo de aguas superficiales y subterráneas por descarga de aguas contaminadas
- Alteración de acuíferos
- Estabilidad de taludes
- Fracturas e inestabilidad de suelos
- Remoción del suelo y de la vegetación
- Disposición adecuada de materiales no utilizables
- Emisión de partículas, gases y ruido
- Contaminación ambiental por polvos, gases y material particulado
- Contaminación de corrientes de agua por derrames en sistemas de molienda y plantas de lavado de los procesos metalúrgicos
- Contaminación de acuíferos por filtración de colas, relaves y escorias
- Tratamiento de las aguas servidas
- Disposición de residuos
- Plan de cierre, etc.

Estos puntos y otros se mencionan con mayor detalle en el numeral 2.7 del presente capítulo.

Así mismo el PAMA enuncia los trabajos de revalorización de las áreas alteradas o su revegetación para el periodo de abandono, detallado en el Plan de Cierre de cada unidad de producción.

2.4 Evaluación y aprobación

Los PAMAs tienen como objetivo, que los titulares mineros logren reducir sus niveles de contaminación ambiental hasta alcanzar los niveles máximos permisibles.

Los PAMAs han señalado los procedimientos de ejecución de inversiones de monitoreo y control de efluentes y las labores de restauración de las zonas de trabajo.

De acuerdo a lo que establece el artículo 3º de Modificatoria del Reglamento para la protección Ambiental en las actividades minero metalúrgicas, los PAMAs han sido evaluados y aprobados por la Dirección General de Minería en la mayoría de los casos dentro del plazo con la opinión favorable de la Dirección General de Asuntos Ambientales teniendo en consideración la identificación de los problemas y efectos de deterioro ambiental manifestados en el EVAP, así como la magnitud y complejidad tecnológica y la situación económica del titular. En caso de que haya transcurrido dicho plazo sin haberse emitido pronunciamiento alguno, el PAMA quedaba aprobado automáticamente. De haber existido observaciones, éstas han sido absueltas dentro del plazo de ley. Cabe aclarar que de acuerdo al Decreto

Supremo N° 053-99-EM, la autoridad competente para aprobar o modificar los PAMAs es la Dirección General de Asuntos Ambientales.

Durante la evaluación de los PAMAs realizada por los funcionarios de la Dirección General de Asuntos Ambientales y de la Dirección General de Minería, se ha encontrado algunas deficiencias, cuyos errores mas frecuentes fueron:

- Falta de suscripción al PAMA por el Auditor Ambiental
- Carencia del resumen del Programa de Monitoreo
- Propuestas de soluciones inconsistentes a los problemas ambientales
- Carencia de ingeniería básica y de detalles de los proyectos o acciones
- Carencia del plan de contingencia
- Incorrecta consideración del 1% del valor de las ventas anuales
- Carencia del cronograma de acciones e inversiones
- Falta de definición del plan de cierre
- Incoherencias entre el EVAP y el PAMA.

Estas deficiencias han sido notificadas a los titulares mineros previo análisis en reunión conjunta, las que han sido subsanados oportunamente y en algunos casos con dificultad, concluyendo finalmente con la aprobación del PAMA. El tiempo acarreado por estos trámites administrativos fueron una de las causas de retraso de la ejecución de los PAMAs.

Los titulares de la actividad minera en operación han suscrito contratos de estabilidad ambiental con el Ministerio de Energía y Minas, en base al PAMA presentado y aprobado, donde se ha fijado:

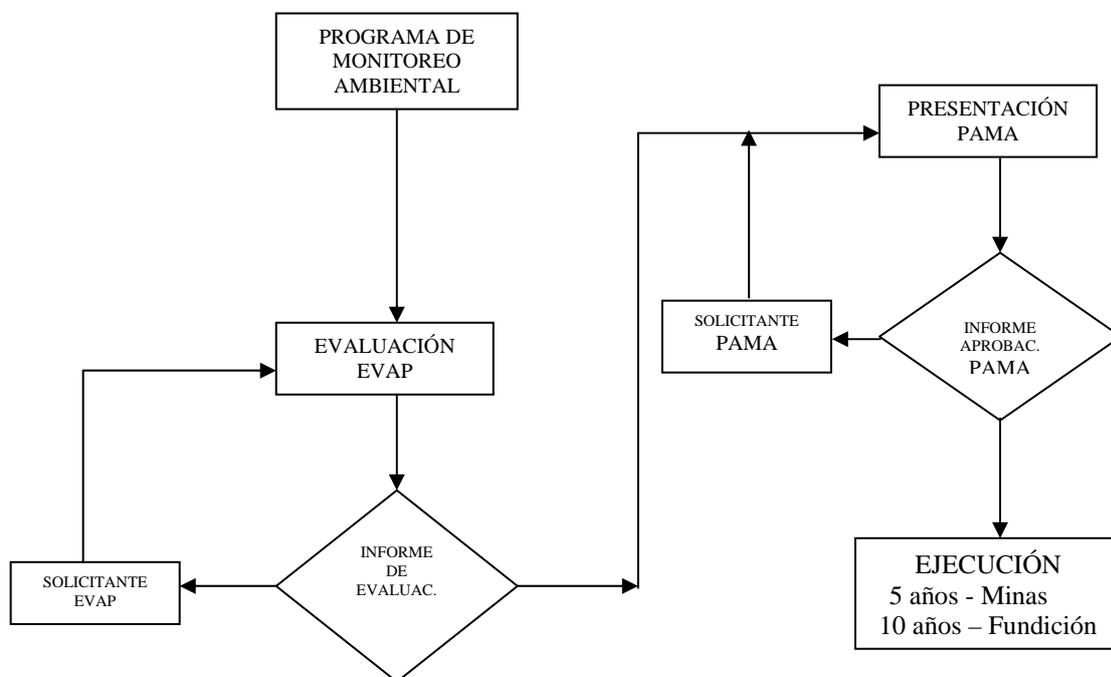
- El Plazo de vigencia, que será el plazo límite para la adecuación ambiental.
- La frecuencia de los muestreos y los puntos de muestreo.
- Los Niveles Máximos Permisibles vigentes en el momento de la firma del contrato, los cuales no están sujetos a modificación durante la vigencia del mismo.
- Aplicar las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento de los compromisos pactados en el contrato.

El contrato es de adhesión y su modelo fue aprobado por Resolución Ministerial N° 292-97-EM/VMM.

La Dirección General de Minería a través de la Dirección de Fiscalización Minera ha venido realizando cada seis meses la verificación del cumplimiento del referido contrato de estabilidad ambiental.

El Resumen del Procedimiento administrativo de presentación y evaluación del EVAP y del PAMA, se muestra en el diagrama siguiente:

Figura N° 1
DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL EVAP Y DEL PAMA



Fuente: Compendio de Normas Ambientales para las Actividades Minero Energéticas – Dirección General de Asuntos Ambientales - 1997

2.5 Inversión obligatoria para la ejecución de PAMA

Las inversiones anuales obligatorias para la ejecución del PAMA de cada unidad de producción (Cuadro N° 1), según establece el artículo 9° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas de 1% del valor de las ventas anuales, han sido superadas ampliamente por la mayoría de las empresa mineras por que este porcentaje no era suficiente para remediar la complejidad de los problemas ambientales para alcanzar la meta de los Niveles Máximos Permisibles, inclusive muchas empresas mineras en el transcurso de la ejecución del PAMA tuvieron que modificarlo el monto de inversión como también el plazo conforme iban

enfrentando nuevas identificaciones de problemas ambientales. Sin embargo algunas otras empresas mineras que tuvieron menores problemas ambientales que enfrentar, llegaron a la meta con inversiones menores a lo programado, quedando por lo tanto adecuado ambientalmente.

Es de precisar que el monto de inversión proveniente del 1% del valor de las ventas anuales de cada unidad de producción son totalmente diferentes debido a muchos factores tales como: tipo de yacimiento de mineral, clase y ley de mineral, clase de roca encajonante, método de explotación, capacidad de producción, tecnología aplicada en la producción y tratamiento de minerales, ubicación del centro de producción con respecto al puerto de embarque, etc. los cuales además determinan costos de operación y valor de venta diferentes. Sin embargo los problemas ambientales son similares o comunes a todas las unidades de producción, por ejemplo: manejo de agua ácida de mina, estabilidad física y química de las canchas de relaves, manejo de las canchas de desmonte, control de polvo, canales de coronación o derivación, tratamiento de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos e industriales, manejo de combustibles y aceites, áreas disturbadas que requiere rehabilitación, etc.

2.6 Inversión total programada

La inversión total programada y aprobada para la ejecución de los 427 actividades o proyectos que contiene los 64 PAMAs correspondientes a cada unidad de producción de las 49 empresas mineras metálicas y no

metálicas, mediante 62 Resoluciones Directorales ascendía inicialmente a US\$ 920'592,112, cifra que ha venido variando como consecuencia de las sucesivas modificaciones de los PAMAs, siendo la inversión al año 2001 la cantidad de **U.S.\$ 1,019'752,766**, correspondiendo al área de fundición y refinería el **86%** de esta inversión, tal como se muestra en el Cuadro N° 2, 3, 4 y 5. Así mismo se señala en el Cuadro N° 6, los porcentajes de inversión por estratos de minería, correspondiendo a la gran minería el 89% de la inversión total.

2.7 Resumen de las principales actividades o proyectos

Como resultado de la revisión de cada uno de los PAMAs aprobados se ha identificado los principales problemas ambientales comunes a las empresas mineras, las que se han agrupado teniendo en cuenta su similitud de acción o proyectos tal como se muestra en el Cuadro 7:

Los proyectos que se consideraron como Otros en el cuadro precedente, se puede señalar algunos de ellos, los siguientes:

- Implementación para gerenciar el tema ambiental
- Aguas de lixiviación de los desmontes
- Canal de desagüe de la laguna
- Recuperación de lagunas
- Minimización de la contaminación por ruidos
- Evaluación de fauna silvestre
- Sembrado de truchas

- Programa de calidad de vida
- Instalación de la planta de filtros
- Labores mineras para bajar nivel freático
- Plan de manejo de pastizales
- Asistencia a la comunidad con antena de televisión
- Rehabilitación de carreteras
- Adquisición de estación total
- Rehabilitación de pique para clausura de labores mineras
- Sellado de rajos abiertos con material arcilloso compactado.

- Letrina, tanque séptico y poza de precolación para campamentos
- Rehabilitación de túnel y cruceros.

Conforme al cuadro precedente, se puede afirmar que el principal problema ambiental identificado, que los titulares mineros tenían que enfrentar a través del PAMA, está relacionado con la generación y drenaje de aguas ácidas de mina, de relaves y desmontes o minerales de baja ley dispuestas en superficie; debido que muchos depósitos de minerales económicos contienen sulfuros, particularmente la pirita y la pirrotita magnética, al ser expuestos al oxígeno y el agua, se oxidan casi inmediatamente; produciendo el agua ácida que es uno de los impactos de mayor cuidado, por que no solo involucra el problemas de acidez, sino el alto contenido de metales disueltos que compromete la vida acuática del medio receptor y la calidad de vida del entorno, seguido de estabilidad física de las canchas de relaves, siendo el

tercero la rehabilitación de las áreas disturbadas que corresponden 12.9%, el 5.4% y el 5.2% respectivamente, de los 427 actividades o proyectos considerados en los 64 PAMAs. Efectivamente estos eran los problemas ambientales que caracterizaba a la actividad minera a lo largo de su trayectoria, pues son los que se apreciaban a simple vista en la mayoría de los centros mineros. Actualmente se nota un gran avance en la solución de estos problemas, el que se detallará en el siguiente capítulo.

Es necesario detallar el plazo de ejecución de PAMA que cada titular minero se ha propuesto implementar de acuerdo a la complejidad de sus proyectos de 1 a 5 años en lo que se refiere al área de mina y a 10 años los que tienen fundiciones y refinerías, tal como se muestra en el Cuadro N° 8.

2.8 Estudios complementarios de ingeniería y otras ciencias requeridas para la elaboración del PAMA

Para proyectar las obras mencionadas en numeral anterior y para la supervisión de su ejecución, fue necesaria la concurrencia de especialistas de diferentes ramas de la ingeniería y ciencias sociales, tales como: Geotecnia, hidrogeología, geoquímica ambiental, ecología, seguridad minera, metalurgia ambiental, relaciones sociales comunitarias, etc, quienes han tenido que realizar estudios de ingeniería de detalles de todas las actividades o proyectos de cada PAMA los que se han considerado como estudios complementarios a este programa.

Los estudios complementarios son aquellos proyectos de mayor magnitud que requieren un análisis minucioso, desarrollado en forma coordinada y armonizada las acciones necesarias en cada unidad de producción, organizado través de un líder o jefe de proyecto, asesorado incluso por especialistas extranjeros en los casos en que la magnitud de los proyectos los requieran. Estos estudios respaldan y garantizan la seriedad técnica de la ejecución de los proyectos aprobados en los PAMAs.

2.9 Nivel de desarrollo en Ingeniería ambiental antes de implementación del PAMA

En la década del 90 se implanta las normas legales ambientales en el Perú, a fin de ponerse a la altura del desarrollo tecnológico ambiental a nivel mundial, pero no hemos estado preparados para su implementación debido al poco nivel de desarrollo en **ingeniería ambiental**. Esta escasa experiencia de la ingeniería ambiental es la que ha determinado la poca calidad en la toma de decisiones y ejecución de los proyectos del PAMA, habiendo sido necesario perfeccionarse en el transcurso del desarrollo de este programa, conforme iba capacitándose los profesionales en la rama de la ingeniería que estudia los problemas ambientales de forma integrada, teniendo en cuenta sus dimensiones ecológicas, sociales, económicas y tecnológicas, a fin de promover un desarrollo sostenible. Esta disciplina, en pleno desarrollo, ve cada vez más claro su objetivo y ha venido consolidándose como una

necesidad, ya que proporciona una serie de soluciones propicias para enfrentar los problemas ambientales de muchas décadas.

La ingeniería ambiental ha contribuido y contribuye a mantener la capacidad de sostenimiento del planeta y a garantizar, mediante el reconocimiento, interpretación y diagnosticar impactos negativos y positivos ambientales, evaluar el nivel del daño ocasionado en el ambiente y proponer soluciones integradas de acuerdo a las leyes medioambientales vigentes.

Actualmente el nivel de desarrollo de la ingeniería ambiental es elevado, ya que se ha logrado con éxito la protección al medio ambiente desde diferentes lugares de desempeño ya sea desde las empresas mineras, de servicios de consultoría ambiental, empresas públicas y académicas.

CAPITULO III

GESTIÓN AMBIENTAL DE EJECUCIÓN DE PAMA AL AÑO 2001

3.1 Generalidades

Para mejor comprensión del tema que nos ocupa es necesario precisar el concepto general de gestión ambiental, como el conjunto de actividades gerenciales o administrativas, las que definen la política ambiental, los objetivos y las responsabilidades implementado por medio de la planeación de objetivos ambientales, la medición de los resultados y el control de los efectos ambientales.

La práctica de gestión ambiental corresponde tanto al estado como a los titulares de la actividad minera.

3.1.1 Gestión ambiental del Ministerio de Energía y Minas

El Ministerio de Energía y Minas ha implementado una adecuada legislación ambiental que ha permitido avanzar en la identificación, evaluación, mitigación y prevención de los efectos ambientales, resultantes de la actividad minera. Es así que los resultados de un estudio elaborado por la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental a mediados del 2001, ratifican que el sector minero se ubica en la vanguardia de los demás sectores productivos en materia ambiental. No sólo ha sido pionero en incorporar instrumentos de gestión ambiental tales como los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Audiencias Públicas, los PAMAs, los Programas de

Monitoreo, el establecimiento de Límites Máximos Permisibles, las Guías de Manejo Ambiental Minero, la Fiscalización, etc., sino que, en muchos casos nuestra normatividad sectorial en la materia ha servido de modelo a la legislación de países vecinos.

La gestión ambiental del Ministerio de Energía y Minas, para el cumplimiento de sus objetivos de promover el desarrollo de las actividades minero energéticas, normando, fiscalizando y cautelando el uso racional de los recursos naturales en armonía con el medio ambiente, lo realiza a través de las autoridades, conforme al diseño del organigrama que se muestra en la Figura N° 2.

La autoridad competente en materia ambiental del sub-sector minería es el Ministerio de Energía y Minas, que es el único ente gubernamental encargado de:

- a) Fijar las políticas de protección del medio ambiente para las actividades minero –metalúrgicas y dictar la normatividad correspondiente.
- b) Aprobar los EIAs y los PAMAs y autorizar la ejecución de los mismos, para cada una de las unidades económicas administrativas.
- c) Suscribir con los titulares de la actividad minero-metalúrgica convenios de estabilidad administrativa ambiental en base al EIA y PAMA que se apruebe.

Figura N° 2
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE
ENERGÍA Y MINAS



Fuente: CLH

- d) Fiscalizar el efecto ambiental producido por las actividades minero – metalúrgicas en los centro operativos y áreas de influencia, determinando la responsabilidad del titular e imponiendo las sanciones correspondientes, en caso de producirse una violación a las disposiciones legales vigentes
- e) El Ministerio de Energía y Minas cumple estas funciones específicamente a través de las Direcciones Generales de Asuntos Ambientales y de la Dirección de Fiscalización Minera dependiente de la Dirección General de Minería

El Decreto Supremo N° 053-99-EM establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales es la autoridad sectorial competente para asuntos ambientales.

3.1.2 Gestión ambiental de las empresas mineras

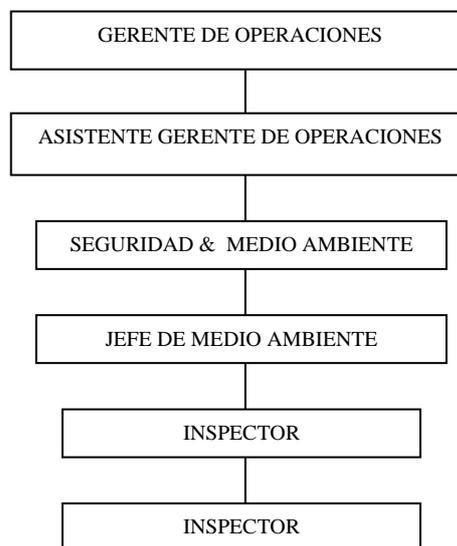
La gestión ambiental de una empresa minera está basada en una política ambiental desarrollada por ella misma y que compromete a todos los miembros que directa o indirectamente participan en el proceso productivo. Aplicar una estrategia de gestión ambiental minera, consiste en un plan de actividades donde se identifique en las diferentes fases del proceso minero-metalúrgico, los impactos causados para ser mitigados, teniendo como fin lograr una producción limpia sin afectar al medio ambiente, generando un bienestar social y económico y un mejor nivel de vida de la población en su entorno o área de influencia.

Para cumplir con este objetivo la mayoría de las empresas mineras han estructurado su línea de autoridad muy similar a la se muestra en la figura N° 3.

Los Sistemas de Gestión Ambiental involucran un amplio espectro de actividades que pueden ir desde medición de emisiones e inmisiones de contaminantes, auditorias, registros, hasta mecanismos de comunicación e información al interior de la empresa y hacia la comunidad

Figura N° 3

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE EMPRESAS MINERAS



Fuente: CLH

Las empresas mineras vienen desarrollando la política ambiental no solo dentro del marco de la norma legal peruana, sino mas allá de ella, reflejando su verdadero compromiso de ejecutar sus actividades productivas sin dañar el medio ambiente, cuyo éxito está demostrada por la transparencia de sus actividades y facilidad a los que quieran acceder a la información, sobre su forma de producción, no solo de sus clientes sino también de las comunidades, autoridades locales, nacionales y el público en general, difundiendo sus logros en protección ambiental. Así mismo podemos destacar que la minería peruana viene desarrollándose en el nuevo marco estructural de la economía mundial de globalidad, competitividad y calidad. Como respuesta a este nuevo panorama mundial, de estrechas relaciones comerciales, económicas y financieras, entre otras, los empresarios mineros,

como en otras partes del mundo, vienen adoptando nuevos patrones de gestión empresarial, donde la conservación del medio ambiente, viene ocupando una alta prioridad para dar cumplimiento a los acuerdos internacionales, a fin de alcanzar conjuntamente con todas las naciones del mundo los objetivos de nuestro futuro común: el **desarrollo sostenible**.

Algunas empresas mineras llegaron a implementar en sus unidades de producción, la norma ISO 14001 definiendo como un sistema de administración general que incluye la estructura organizacional, la política y liderazgo, el planeamiento, organización y capacitación, seguimiento del cumplimiento, monitoreo y medición, respuesta a incidentes, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental, para dar fiel cumplimiento de sus metas ambientales y económicas.

Los 5 principios de un Sistema de Gestión Ambiental son: Política ambiental, planificación, implementación y operación, verificación y acción correctiva y revisión de la gerencia. Implementando un sistema basado en estos principios se puede lograr introducir en las organizaciones de las empresas mineras en el ámbito del mejoramiento continuo, logrando mayor eficiencia en sus procesos y a la vez controlar mejor sus impactos ambientales, dentro de lo que las condiciones técnicas y económicas permitan.

3.2 Metodología del levantamiento de información de los compromisos de inversión

Para la confección del cuadro general de la totalidad de las empresas mineras en orden alfabético con sus respectivos montos anuales de inversión programada o reprogramada y porcentaje de avances tanto económico como físico, ejecutada al 31 de diciembre de 2001, se ha tomado la integridad de la data de los informes de fiscalización y de los exámenes especiales de las normas de conservación del medio ambiente, presentado por las entidades fiscalizadoras y evaluadas con su respectiva aprobación, luego de la subsanación de observaciones dispuestas por la autoridad minera, obrantes en la Dirección de Fiscalización Minera.

Esta tarea de transferir la información contenida en los informes de fiscalización a un cuadro de información general ha sido de mucho cuidado por la gran cantidad de cifras que se manejan y comprender que muchas de éstas, variaban de un año a otro debido a las modificaciones de PAMA.

3.3 Avance sistemático de ejecución de la inversión comprometida

El seguimiento del presente avance sistemático de ejecución de la inversión comprometida al año 2001, tiene el objetivo de conocer y mostrar la implementación de los PAMAs al quinto año teórico de su aprobación, sobre todo mostrar el grado de responsabilidad, la conciencia ambiental y el comportamiento de las empresas mineras en el cumplimiento de sus obligaciones. Es así que en el Cuadro N° 9 se muestra año tras año el

cronograma de inversión y ejecución de cada empresa a partir del año de 1997 al 2001. Cabe aclarar que el porcentaje de avance físico de ejecución de las actividades o proyectos, es el resultado práctico de la apreciación visual in-situ de los inspectores de las entidades fiscalizadoras, que nos dieron una medida aproximada del avance de las obras del PAMA. También aparece en la última columna del cuadro, el porcentaje de avance económico de ejecución de las inversiones al 2001 al tratarse de solo de mina e inversión al 2006 al referirse a fundiciones y refinerías mostradas en la penúltima columna. Estos porcentajes son similares a los porcentajes de ejecución de avance económico al 2001 a excepción de los PAMAs de fundiciones y refinerías y de las empresas paralizadas, debido que algunas empresas mineras del área de mina, se prolongaron el plazo de adecuación hasta el año 2003. Así mismo cabe resaltar que muchas de ellas concluyeron la ejecución de sus actividades o proyectos sin haber invertido la totalidad de la inversión programada, como también hay empresas que invirtieron toda la inversión programada y no llegaron a concluir con la ejecución de la obra, por lo tanto estas empresas continuaron invirtiendo hasta concluir las, previa observación de las normas legales respectivas.

3.4 Clasificación de las empresas mineras según el avance de los PAMAs al año 2001.

Según el porcentaje de cumplimiento de la ejecución del cronograma de inversiones, traducidos en el avance físico de las obras, las empresas mineras se han clasificado en tres (3) grandes grupos, donde la mayoría de

ellas han venido cumpliendo con las inversiones comprometidas, sin embargo cabe señalar que los plazos originales de una gran parte de los PAMAs han sido modificados al plazo máximo que establece la ley.

3.4.1 Empresas mineras ambientalmente adecuadas

A este título correspondía 21 empresas mineras entre ellas una refinería, que desarrollaron 22 PAMAs (ver Cuadro N° 10). El 64% de estas empresas han culminado sus programas entre 1 y 2 años y el 36% entre 3 y 5 años. Muchas de ellas gozan de estabilidad ambiental en razón de haber suscrito con el Ministerio de Energía y Minas un contrato de estabilidad ambiental administrativa en base a sus PAMAs concluidos conforme a ley. De acuerdo a la revisión de la información disponible en la Dirección General de Minería, se puede manifestar que no se registra ninguna denuncia contra estas empresas sobre la contaminación del medio ambiente conforme establece el art. 45 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgica, lo que indicaría que efectivamente los efluentes y emisiones estarían controlados por debajo de los Niveles Máximos Permisibles.

3.4.2 Empresas mineras con plazo de ejecución vigente

De las 27 empresas mineras, aproximadamente el 15% tuvo plazo hasta el año 2003 a excepción de las fundiciones y refinerías, las que se prolongaban hasta el 2006 (ver Cuadro N° 11). El 68% de las 27 empresas han obtenido la aprobación de la modificación de sus montos de inversión o plazos de

ejecución o ambos de sus PAMAs. Asimismo, el 93% de ellas, tenían aprobado el plazo de adecuación, de 5 años y 10 años. También podemos afirmar que el 41% de ellas han superado ampliamente la ejecución de la inversión programada, sin embargo no han culminado con la ejecución de las obras de las actividades o proyectos, estando su porcentaje de avance físico entre 40% y 99% y un promedio de avance económico ponderado de 98%. Es necesario destacar algunos problemas de falta de concordancia entre varias empresas mineras que tienen PAMA en común, caso específico de la remediación de la “laguna” de Huascacocha y el tratamiento del drenaje de aguas ácidas del túnel Kingsmill (Morococha-Yauli), donde básicamente el problema fue aportar el porcentaje de responsabilidad económica que les corresponde a cada unidad.

3.4.3 Empresas mineras con plazos de ejecución vencidos

Las 9 empresas mineras tenían los plazos entre 1 y 5 años que han alcanzado un porcentaje entre 72 y 97% de avance físico de las obras, a excepción de una de ellas que tenía 0% de avance físico y económico. Asimismo, el 78% de ellas han obtenido la aprobación de modificación de sus PAMAs. En general este grupo ha tenido un promedio de avance económico ponderado de 87%. Gran parte de vencimiento de plazos de adecuación, se debió a una serie de problemas de orden económico entre ellos: paralizaciones de sus operaciones, debido principalmente por disminución de sus reservas probadas de minerales, (Huaron,

Castrovirreyña, Perubar, San Nicolás, Canarias, Marta, etc.) Ver Cuadro N° 12.

3.4.4 Empresas mineras con actividades de operaciones paralizadas.

Son 6 Empresa mineras (Cuadro N° 13) las que tienen sus PAMAs aprobadas y que han paralizado sus operaciones en diferentes fechas conforme se agudizaban sus problemas, debido, como en el caso anterior a la disminución de reservas de mineral económico; alcanzando solamente a un promedio de 44% de avance económico ponderado de sus PAMAs. El resumen de las inversiones programadas y ejecutadas de los PAMAs al año 2001 según plazo y avance de PAMA, se muestra en el cuadro N° 14

Para dar salida a los problemas de estos dos últimos grupos, la Autoridad Minera ha dado alternativas de solución plasmados en el Decreto Supremo N° 041-2001-EM publicado el 21-07-2001-EM, que establece entre otros, lo siguiente:

Artículo 1°.- En el caso de que el titular de las actividades mineras, de hidrocarburos o de electricidad se encuentre imposibilitado de continuar con la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y Plan de Cierre o Abandono por razones de caso fortuito o fuerza mayor, podrá solicitar ante la Dirección General de Minería o el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG) según corresponda, la autorización para la presentación de un Programa Especial de Manejo Ambiental (PEMA), sobre los proyectos o actividades que no pudieron ejecutarse como parte del PAMA o Plan de Cierre o Abandono aprobado.

Artículo 2°.- El PEMA deberá ser sustentado con fundamentos técnicos, económicos, ecológicos, ambientales y sociales, además contendrá un cronograma de acciones e inversiones de los proyectos a ejecutarse y un programa de monitoreo y control de emisiones y efluentes.

En cumplimiento de esta norma, la única empresa minera que presentó su Programa Especial de Manejo Ambiental (PEMA) fue la Compañía Minera Huaron S.A. para su unidad "Huaron" con una inversión programada de US\$ 1,679,977.

Asimismo, Compañía Minera Sayapullo S.A. no ejecutó su inversión de PAMA aprobado, por declararse en insolvencia económica, aprobada por INDECOPI.

3.5 Clasificación de las empresas mineras según el avance de la ejecución de los PAMAs por estratos

Para diferenciar el avance de las inversiones por estratos de la minería nacional, se ha preparado los Cuadros N° 15, 16, 17, 18 y 19 donde se puede ver claramente los avances anuales de la ejecución de los PAMAs, evidenciando la responsabilidad y el grado de cultura ambiental mostrado por el porcentaje de avance al 2001, año en el que la mayoría de las empresas mineras cumplían los 5 años de adecuación ambiental establecida por ley.

3.6 Modificación (reprogramación) de algunos PAMAs y su justificación

El artículo 3º de Modificatoria del Reglamento del Título Décimo Quinto del Texto Único de la Ley General de Minería, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 059-93-EM, establece que la autoridad minera podrá modificar el PAMA mediante Resolución Directoral de oficio o solicitud del interesado, sustentándose los fundamentos técnicos, económicos, sociales, ecológicos y ambientales. También establecía que la modificación de oficio solo se podía efectuar dentro del plazo de 12 meses de aprobado el PAMA, sin afectar la ejecución de actividades de adecuación ambiental que hayan significado inversiones o adquisiciones en bienes de capital u obras de infraestructura, siempre que las mismas permitan el cumplimiento de los niveles permisibles de contaminación correspondientes, mientras que de parte podrá ser en cualquier momento. La denegatoria de la modificación del PAMA podía ser objeto de impugnación ante el Consejo de Minería como última instancia administrativa.

En virtud a la norma antes mencionada los titulares de la actividad minera han solicitado a la autoridad minera, la modificación de las inversiones y el plazo de sus PAMAs, de cuya revisión se puede atribuir que su modificación en su mayoría se debía a las razones siguientes:

- Deficiencias en la determinación de los montos de inversión y cronograma de ejecución para cada actividad o proyectos del PAMA, cuyos montos y tiempos estimados, en la práctica han resultado en

defecto o en exceso; en este último caso no había mayores dificultades.

- No se ha identificado adecuadamente la integridad de los problemas ambientales, especialmente los pasivos para su rehabilitación
- Poca experiencia de los responsables de la gestión ambiental de cada unidad de producción para enfrentar a las razones anteriormente mencionadas.
- Falta de experiencia de los auditores ambientales quienes no han hecho un verdadero análisis y verificación para suscribir lo expresado en los EVAPs y los PAMAss antes de presentar al Ministerio de Energía y Minas.
- Escasa asesoría técnica local en el tema de medio ambiente, resultando muy oneroso para algunos mediano y pequeños mineros para contratar asesoría extranjera.
- Ausencia de bibliografía sobre EVAP y PAMA a la fecha de su preparación.

Son algunas razones por las cuales un 53% de los PAMA han sido modificados por primera vez y algunos hasta por segunda y tercera vez, tanto el plazo de ejecución como el monto de la inversión. Los titulares mineros que han elaborado el EVAP como los que han suscrito dicho estudio han puesto probablemente el mayor esfuerzo y todo el conocimiento disponible a esa fecha, pero el porcentaje antes señalado refleja que los programas han resultado superficiales y no reflejaban la real situación ambiental y su mejor alternativa de solución. Por lo que han tenido que

replantear objetivamente mejorando las actividades o proyectos a fin de llegar a la meta sin dificultades en el transcurso de su ejecución. El resumen de las modificaciones se muestra en el Cuadro N°20 y 21.

CAPITULO IV

AUDITORIA AMBIENTAL DE LA EJECUCION DEL PAMA

4.1 Introducción

Es una evaluación sistemática, documentada y objetiva de los sistemas de gestión y de desempeño ambiental del cumplimiento de la implementación adecuada del PAMA, realizado por un equipo interdisciplinario de auditores ambientalistas (profesionales especializados en ingeniería y en los campos contable-financiero-económico, entre otros) a fin de verificar y determinar la situación actual y pasada para aplicar las medidas correctivas correspondientes.

Una auditoría ambiental es normalmente organizada en tres pasos, que comprenden actividades: pre-auditoría, la auditoría propiamente dicha y actividades pos-auditoría.

Las actividades previas son la planificación de la auditoría y engloban lo siguiente:

- Definición de los objetivos.
- Desarrollar un plan de auditoría, según los objetivos fijados.
- Obtener información inicial sobre la organización de la empresa (organogramas, flujogramas de proceso, memorias descriptivas, planos, licencias ambientales) y sus prácticas de gestión ambiental, entre otras.

4.2 Objetivos

Los objetivos de la auditoria fueron los siguientes:

General

- Identificar, evaluar y controlar el cumplimiento de los PAMAs bajo las condiciones de la ejecución de los proyectos dentro del plazo otorgado por la autoridad minera a fin de alcanzar a los niveles máximos permisibles establecidos.

Específico

- Determinar la conformidad o la no-conformidad del sistema de gestión medio ambiental en relación a la implementación de los PAMAs de acuerdo a las normas y disposiciones establecidas sobre el particular en cada unidad minera.
- Verificar el cumplimiento de normas y disposiciones en materia de protección del medio ambiente y/o administración de recursos naturales y vigilancia del cumplimiento de terceros en aspectos ambientales.
- Darle a la empresa la oportunidad de mejorar el cumplimiento de la ejecución de los PAMAs.
- Evaluar la capacidad del sistema de gestión medio ambiental que se viene aplicando para asegurar su futuro cumplimiento.
- Dictaminar como resultado de la auditoria ambiental, las medidas y acciones correctivas que deberá realizar la empresa auditada, para concluir con la ejecución de los proyectos de los PAMAs a fin de adecuarse a los niveles máximos permisibles establecidos.

4.3 Alcances

El alcance de la auditoría medio ambiental comprendió la evaluación sistemática, documentada y objetiva del funcionamiento del sistema de gestión destinados al cumplimiento de la ejecución de los PAMAs en cada unidad minera de acuerdo a las condiciones establecidas en la resolución de aprobación de cada PAMA y de las disposiciones reglamentarias en vigencia.

El examen estaba dirigido a evaluar la situación y los resultados financieros, económicos, cumplimiento de leyes y disposiciones que regulan la protección y preservación del medio ambiente y la gestión de las empresas y entidades públicas cuyas actividades y operaciones pudieran producir impacto ambiental negativo.

4.4 Metodología

La metodología para realizar una auditoría medio ambiental fue la siguiente:

- Acuerdo de realización de una auditoría medio ambiental entre la empresa minera, la autoridad minera y el auditor encargado de realizarla.
- Revisión y estudio de la información básica por parte del auditor de la información existente en los expedientes de los PAMAs de las empresas mineras a auditar.
- Preparación de la información básica, solicitada por el equipo auditor, por parte de la empresa minera.

- Inspección de las instalaciones, realización de controles y comprobaciones necesarias.
- Contrastación de los datos obtenidos en el campo con la información presentada por las empresas mineras a la autoridad minera, dentro del marco legal aplicable.
- Entrega del informe final, completo y reservado a la autoridad minera, por parte del auditor.

4.5 Etapas de la auditoría ambiental

La auditoría ambiental, generalmente consideran las siguientes etapas:

4.5.1 Estudio de la información recopilada

El análisis de toda la información obtenida a través de documentos, entrevistas y conversaciones, cuestionarios, controles técnicos, visitas e inspecciones, etc., han sido profundo y completo a fin de conocer el funcionamiento de la empresa y su control interno. Los resultados de los análisis se apoyaron en una sólida base constituida por pruebas irrefutables, tanto si se trata de aspectos positivos de la empresa como si son negativos, deficiencias, incumplimientos de la ejecución de los proyectos de los PAMAs.

4.5.2 Estudio de las áreas fuertes y débiles de la empresa

Se planteó en esta fase la verificación del cumplimiento por parte de la empresa de la normativa y reglamentación existentes, por lo que el auditor ha evaluado objetivamente, sector por sector, los riesgos, fallos y deficiencias detectadas.

4.5.3 Recopilación de evidencias.

El resultado de la aplicación de las pruebas obtenidas constituyó el material de evidencia de auditoría que determina la situación legal de la empresa y en las que se apoya el informe final de la auditoría. Por lo tanto, las deficiencias e incumplimiento de la normativa detectados han sido fundamentados rigurosamente sobre estas pruebas. Los métodos para la obtención de pruebas, en general, son: cuestionarios, test, entrevistas y reuniones, observaciones, visitas técnicas o inspecciones, fotografías, análisis de datos disponibles, análisis de muestras, de emisiones, de residuos, etc.

4.5.4 Evaluación de las evidencias.

Las evidencias obtenidas se analizaron cuidadosamente para detectar todas las fallas y deficiencias de cumplimiento de los PAMAs y los riesgos que supone el no solucionar dichos problemas.

4.5.5 Informe sobre los resultados de la auditoría

Una vez recopilada y analizada toda la información los auditores han preparado sus informes dirigido a la autoridad minera. En el informe se han mostrado todas las deficiencias encontradas en el funcionamiento interno,

así como los riesgos medioambientales, por incumplimiento del PAMA. Normalmente se realizan una reunión entre el auditor y los directivos y técnicos de la empresa minera con el objeto de discutir los resultados, plantear y responder interrogantes, formular dudas o realizar críticas.

4.6 Resumen de la evaluación de la auditoria ambiental

La auditoría ambiental es una herramienta de control interno, sin embargo la autoridad minera ha usado esta herramienta para el control del cumplimiento del compromiso de las empresas mineras para determinar el grado de incumplimiento en la ejecución de los proyectos que integran cada PAMA; es así que, después de las auditorías realizadas por las empresas fiscalizadoras registradas en la Dirección General de Minería, se han identificado al año 2003, a las empresas mineras (17) que han incumplido a las normas de protección y conservación del ambiente en la ejecución integral de sus PAMAs, lo que ha sido motivo de sanciones correspondientes impuesta por el Ministerio de Energía y Minas, las que aparecen en el Cuadro N°22.

Haciendo el seguimiento de la ejecución de los PAMAs pendientes y habiéndose vencido los plazos de ejecución reprogramados, se ha continuado con la realización de las auditorias cuyos resultados al 30/06/2004, que aparece en el Cuadro N° 23 donde se advierte un porcentaje importante de retraso de ejecución de los proyectos de PAMA que corresponden casi a las mismas empresas mineras del cuadro anterior, por lo que la autoridad minera ha seguido aplicando las sanciones

correspondientes de acuerdo a las normas legales vigentes. Estas sanciones han permitido a las empresas mineras a reflexionar y sentirse obligado a cumplir con su compromiso ambiental, aunque algunas empresas han continuado incurriendo en falta hasta la conclusión de sus PAMAs.

En los siguientes cuadros se muestran el porcentaje de incumplimiento de los proyectos de PAMAs al primer semestre de 2004 y las sanciones correspondientes.

Las empresas mencionadas en el Cuadro 24 han sido sancionadas principalmente por no presentar el cronograma para ampliación de plazo conforme establece el Decreto Supremo N° 022-2002-EM.

Asimismo, durante la auditoría ambiental al 2007 se ha determinado el incumplimiento de la ejecución de los PAMAs de las empresas mineras, cuyas sanciones con multa aparecen en el cuadro N° 25

En la auditoría ambiental también se ha verificado el avance de los proyectos del PAMA de DoeRun Perú SRL en su unidad de Complejo Metalúrgico de La Oroya al año 2005 que se puede ver en cuadro 26.

En las últimas auditorías ambientales realizadas por las empresas supervisoras a cargo de OSINERGMIN se ha determinado también el incumplimiento reiterativo de algunas empresas mineras que aparecen en el Cuadro N°27 con los detalles de la situación al segundo trimestre del año 2009..

4.7 Cumplimiento de la ejecución de los PAMAs al año 2009

El Cuadro N° 28, consolida a todas las empresas mineras ambientalmente adecuadas por haber cumplido con la ejecución de sus PAMAs, algunas, con las inversiones originales y otras con las inversiones modificadas o reprogramadas antes y después de las auditorias. De los 64 PAMAs aprobados originalmente con 62 Resoluciones Directorales (SPCC tiene una sola Resolución Directoral con la que aprobó 3 PAMAs), solo fueron cumplidos 54 PAMAs, quedando pendiente 2 PAMAs (La Oroya de DoeRun Perú SRL y Huaron de Pan American Silver SAC) y 6 PAMAs que corresponden a las empresas paralizadas.

4.8 PAMA pendiente y caso especial PEMA

PAMA pendiente de conclusión de obras de DoeRun Perú SRL

El avance de la ejecución de la inversión reprogramada de US\$ 173,953,000 dentro de la cual la construcción de la Planta de Acido Sulfúrico representaba la mayor inversión ascendente a US\$ 107,564,000, fue auditada del 20 al 24 de setiembre de 2007, encontrando incumplimientos especialmente en la construcción de la planta antes referida, por lo que la Gerencia de Fiscalización Minera decidió instalar una oficina de control del avance del PAMA a cargo de una empresa supervisora, quien desarrollara una supervisión permanente con las actividades siguientes:

- Verificación quincenal de información técnica y financiera, de manera coordinada con la Dirección General de Minería.

- Propiciar Reuniones con funcionarios de DOE RUN Perú y PriceWaterhouseCoopers, para revisión de información financiera y técnica de los gastos realizados a partir de marzo de 2008.
- Revisión quincenal de los cronogramas de obras e inversiones a partir de febrero de 2008.
- Monitoreos ambientales participativos (cuadro adjunto).
- Acompañamiento y fortalecimiento del Comité de Vigilancia y Monitoreo Ciudadano de La Oroya a partir de abril de 2008.
- Supervisión del Programa Preventivo de Paradas de Planta.
- Supervisión de los proyectos para reducción de las emisiones fugitivas.

DoeRun Perú SRL en vista del retraso importante en la construcción de su Planta e Acido sulfúrico, solicitó a la autoridad minera la prórroga del plazo de ejecución de dicho proyecto, la que fue aprobado mediante Resolución Ministerial N° 257-2006- MEM/DM del 29/05/2006 que prorroga el plazo de construcción de la “Plantas de Acido Sulfúrico” hasta el 31 de octubre de 2009.

DoeRun Perú SRL por la dificultad técnico económico para el cumplimiento de su PAMA dentro del plazo dado, solicitó nuevamente la ampliación de plazo, la que fue aprobada mediante Ley N° 29410 publicado el 26 de setiembre de 2009, la misma que otorga el plazo de 30 meses, cuyo periodo de ejecución finaliza el 27 de marzo de 2012.

Finalizado el año 2009, DoeRun Perú ha completado ocho de los nueve proyectos del PAMA. El único proyecto del programa aún por completar es el referido a la planta de ácido sulfúrico en el circuito de cobre, que a la fecha tiene un avance de 52% aproximadamente.

DoeRun Perú, con las mejoras en su infraestructura y la terminación de los requerimientos del PAMA habrá alcanzado su meta ambiental estratégica de asegurar que todo desecho sólido, descarga de efluentes o emisión de gases producto de sus operaciones corresponda a los límites máximos permisibles.

Paralización de obras

A partir del 15 de diciembre 2008, DoeRun Perú SRL paralizó las operaciones de la planta metalúrgica de La Oroya. A la fecha continúa la paralización, a pesar de las comunicaciones reiterativas de OSINERGMIN para su reinicio, cuyo incumplimiento ha generado una sanción administrativa.

Resultados del avance del PAMA de DoeRun Perú

DoeRun Perú ha logrado completar exitosamente 8 de los 9 proyectos incluidos en el PAMA; esto ha permitido llegar al logro de los siguientes resultados:

- Las operaciones del Complejo Metalúrgico de La Oroya ha mejorado en el control de su emisiones de efluentes al Río Mantaro y sus afluentes.
- Las emisiones de polvo y metal de la chimenea principal se han reducido en casi un 60%.
- A Diciembre 2009, el nivel de plomo en el aire en la ciudad de La Oroya se ha reducido en un porcentaje considerable (68% aproximadamente) comparado con el año 2005.
- A Diciembre 2009, el nivel de arsénico en el aire de La Oroya disminuyó notablemente (90%) comparado con el de 2004.

Total de inversiones ejecutadas a noviembre 2009

- PAMA original, 8 Proyectos (1997 -2006) US\$ 65´766,420 (Auditor Delloite&Touche).
- PAMA prorrogado, 1 Proyecto (2006 – Octubre 2009) US\$ 218´028,266 (aprobados por Price WaterhouseCoopers y pagados).
- Inversiones realizadas en Noviembre 2009: US\$ 71,903 Aprobados por Price WaterhouseCoopers y pagados por Scotiabank (Ver Cuadro N°29)

TOTAL INVERTIDO: US\$ 283´866,589

Falta invertir según el auditor: US\$ 163´049,495, con plazo de ejecución hasta el 27 de marzo de 2012.

Casos especiales

PEMA

En virtud de los artículos 1º y 2º del Decreto Supremo N° 041-2001-EM (21/7/2001), Compañía Minera Huaron S.A. por la imposibilidad de continuar con la ejecución de su PAMA, presentó a la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, el Programa Especial de Manejo Ambiental - PEMA, debidamente sustentado con fundamentos técnicos, económicos, ecológicos, ambientales y sociales, con un adecuado cronograma de acciones e inversiones de los proyectos a ejecutarse y un programa de monitoreo y control de emisiones y efluentes, siendo aprobado para su inmediata ejecución, lo que a diciembre de 2009, quedaba tal como se muestra en el Cuadro N°30.

PAMA de operaciones mineras paralizadas

La paralización de las empresas que se muestran en el cuadro siguiente ha sido por diversos motivos que de algunas de ellas no se tiene información. Sin embargo algunas unidades de producción de estas empresas con diferente razón social actualmente se encuentran en operación. Las características de las demás empresas se encuentran detalladas en el Cuadro N°31.

CAPITULO V
ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS RESULTADOS DE LA GESTIÓN
AMBIENTAL PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PAMA EN MINERÍA
PERUANA

5.1 Introducción

Para la mejor comprensión del análisis crítico de la gestión ambiental en el Perú se ha dividido el desarrollo de la actividad minera de los últimos 50 años en 2 escenarios marcadamente diferenciados por la incorporación y desarrollo de la política de gestión ambiental iniciado en otros países desde la década del 60 y en nuestro país a partir del año de 1990, fecha en la que se promulga el Código del Medio Ambiente y de Recursos Naturales, dando así el inicio de la revolución nacional de normas legales en general por haber sido el año de la renovación total e implementación de normas legales especialmente ambientales, marcando un punto de partida de una nueva forma de ejercer la actividad minera y de otras actividades; razón argumentada, suficiente para tener los siguientes escenarios:

- Gestión ambiental antes del año de 1990
- Gestión ambiental después del año de 1990

5.2 Gestión ambiental antes del año 1990

Los movimientos ambientalistas a nivel mundial liderados por los Estados Unidos, inician en la década de los 60, logrando activar a la población y motivar el congreso en este país para aprobar a fines de 1969 el

“NationalEnvironmentalPolicyAct”, instituyéndose por primera vez la evaluación de impacto ambiental, la que se ha generalizado rápidamente, no solo en los Estados Unidos, sino también en otros países desarrollados y posteriormente en la década del 70 llega a los países en desarrollo, es así que el camino de la evaluación de impacto ambiental en estos países empieza en 1975 cuando las agencia financieras internacionales y las instituciones bilaterales de cooperación comenzaron a exigirla en respuesta a las presiones de la comunidad científica y de los grupos ambientalistas de los países industrializados.

En el Perú la actividad minera antes del año de 1990 se ha desarrollado dentro el marco legal que ha venido sucediéndose cada vez con mayor criterio de mejoramiento en la administración de los derechos mineros, la operación y la seguridad e higiene minera y no existía ninguna norma específica sobre medio ambiente, salvo, la Ley General de Aguas (recientemente derogada) que ya incidía sobre el cuidado de la calidad de agua. Las normas que ha tenido vigencia en esa oportunidad fueron, entre otras las siguientes:

- Código de Minería de 1950 aprobado mediante decreto Ley N° 11357
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera para la Industria Minera y Metalúrgica de 1973
- Ley General de Aguas, promulgada en julio de 1969
- Constitución Política del Perú de 1979

- Ley General de Minería, aprobado por Decreto Ley N° 18880 (8/6/1971)
- Reglamento de Bienestar y Seguridad Minera, aprobado mediante Decreto Supremo N° 034-73-EM/DGM
- Ley General de Minería, aprobado por decreto Legislativo N° 109 del 12/6/81.
- Reglamento de la Ley General de Minería que incluye un capítulo de Bienestar y Seguridad, aprobado mediante Decreto supremo N° 025-82-EM/VM.

Una breve descripción de algunas de las normas mencionadas nos pondrá en evidencias la poca importancia que se ha tenido sobre el cuidado del medio ambiente. Sin embargo ya se tenía establecido dentro de las normas mencionadas, algunos controles para evitar la contaminación ambiental, tal es así, que el código de Minería del 50 constituyó un avance significativo para la actividad minera en el Perú, especialmente en el ordenamiento de los derechos mineros, seguridad e higiene minera y la disposición técnica de los relaves mineros. Esta última la cual fue cumplida parcialmente ya que los depósitos de relaves en algunos casos no se apreciaba el crecimiento, especialmente los que se ubicaban en las quebradas, cerca de los ríos. Esto sucedía probablemente a falta de control y por falta de conciencia ambiental de los titulares mineros.

En lo que se refiere a la Ley General de Aguas, promulgada en julio de 1969 la misma se sustentó en la necesidad de establecer un uso justificado y

racional del recurso en armonía con el interés social y el desarrollo del país. Esta norma establecía obligaciones tales como el uso de las aguas sin perjuicio para otros usos, o prohibiciones tales como la de verter o emitir cualquier residuo, sólido, líquido o gaseoso que pueda contaminar las aguas, causando daños o poniendo en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o comprometiendo su empleo para otros usos, igualmente poco se ha avanzado en el cumplimiento de esta norma, prueba de ello es que fue el primer problema común a las empresas mineras, fue precisamente la falta de manejo de las aguas de mina (vertimiento directo a los cuerpos receptores), la se consideró como primer proyecto de los PAMAs.

La actividad minera en el Perú se desarrolla dentro el marco legal establecido en la Constitución Política del Perú, que por su carácter de superior jerarquía constituye la base legal obligada de las regulaciones legales sobre el medio ambiente y los recursos naturales, es así que la Constitución Política del Perú de 1979, incorporó dentro del Capítulo "De los Recursos Naturales" un artículo referido al fomento por parte del Estado de la actividad minera. Dentro de este capítulo se recogió el derecho de todos de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza, así, como la obligación del Estado de prevenir y controlar la contaminación ambiental.

Similar tratamiento se dio al tema en la Ley 18880, Ley General de Minería de 1971 en donde se incluyó la obligación de ejecutar las labores propias de la actividad, de acuerdo con métodos y técnicas que eviten en lo posible daños a terceros. Asimismo, esta ley, incorporó un Título sobre Bienestar y Seguridad, lo que fue un avance en el cuidado de la salud de los trabajadores mineros.

El Reglamento de Bienestar y Seguridad Minera de 1973 ratificó y mejoró lo establecido en el Código de Minería de 1950, estableciendo las normas específicas sobre seguridad de los depósitos de relaves, señalando expresamente que las plantas de beneficio no debían arrojar sus relaves a los cursos de agua que se aprovecha con fines agrícolas o domésticos ni en las lagunas naturales, sin embargo el control del cumplimiento de estas normas, tal como se señaló anteriormente, no ha tenido éxito total.

Este periodo se caracteriza por lo siguiente:

- Carencia de normas ambientales, salvo la Constitución Política del Perú de 1979 y Ley General de aguas.
- Debilidad de la autoridad minera en el control de la escasa obligación de los titulares mineros sobre el cuidado de los recursos naturales, la salud de las personas y animales.
- Escasa o nula presencia de profesionales en el ámbito nacional entendidas en materia ambiental

- Ausencia de centros de capacitación o formación de profesionales ambientalistas
- Ausencia de la cultura ambiental en todos los niveles de los actores de las empresas mineras
- Nula disponibilidad de equipos e instrumentos de medición y control ambiental en el mercado nacional.
- Escasa disponibilidad de la bibliografía en materia ambiental
- No existía la fiscalización ni auditoría ambiental, entre otros.

En resumen, no existía norma legal específicas para el desarrollo de la actividad minera antes de la década del 90, salvo lo establecido en el Código de Minería del 50, las demás normas fueron a nivel nacional, como la Constitución Política del Perú de 1979 y en la Ley General de aguas, los que ha dado un gran avance en materia ambiental, sin embargo su aplicación ha sido muy débil.

Algunas empresas de gran minería han desarrollado alguna labor ambiental en forma puntual y aislada, las demás empresas han venido operando en forma rutinaria, sin ningún reparo de la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

5.3 Gestión ambiental después del año 1990

Revertir todas las deficiencias existentes antes de esta década, para dinamizar aún más e introducir el desarrollo tecnológico nacional a la

actividad minera e incentivar su crecimiento a través de la inversión nacional y extranjera no había otra manera que ofrecer las mejores condiciones favorables para la inversión en base a las normas legales claras y estables lo cual era prioritario establecer una política nacional ambiental, donde señale las obligaciones de las autoridades involucradas a asumir sus responsabilidades con efectividad para dictar las normas legales específicas para el sector minero y su correspondiente implementación a cargo de personal previamente capacitado, tal como se puede apreciar las normas legales publicadas a partir del año 1990.

Desde la aplicación de la evaluación de impacto ambiental en los países desarrollados, han pasado más de una década para que el Perú incorporara los problemas de conservación de recursos naturales y protección del medio ambiente en la agenda de los problemas de desarrollo nacional; es así que la década del 90 se caracteriza por una serie de cambios de actitud del hombre con relación a la naturaleza, llegando rápidamente la preocupación ambiental al gobierno y a la industria minera y energética, desembocando en el cambio total o modificación de las normas existentes y promulgándose una serie de nuevas normas legales clasificadas para este efecto, como: Normatividad general a nivel nacional, normatividad general ambiental del Sector Energía y Minas y normatividad del Sub Sector Minero, esta última regula en forma puntual y específica todas las tareas de la actividad minera, siendo éstas, las siguientes:

Normatividad General a Nivel Nacional

- Constitución Política del Perú de 1993 – Título III, Capítulo II: Del Ambiente y los Recursos Naturales (29/12/93).
- Código del Medio Ambiente y de Recursos Naturales, aprobado mediante Decreto Legislativo N° 613 del 7/9/1990
- Ley General de Medio Ambiente Ley N° 28611
- Ley del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) – Ley N° 26410 (22/12/94)
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – Decreto Legislativo N° 757 (13/11/91)
- Título XIII del Código Penal – Delito contra la Ecología.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N° 26834 (4/7/97)
- Ley del Fondo Nacional del Ambiente FONAM – Ley N° 26793 (22/5/97).
- Ley General de Salud – Ley N° 26842 (20/7/97).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica – Ley N° 26839 (16/7/97).
- Decreto Supremo N° 56-97-PCM – Casos en que Aprobación de EIA o PAMA requieren opinión técnica del INRENA (18/11/97).
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre – Ley N° 27308 (15/7/2000).
- Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314 (10/7/2000).
- Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Agua – Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (31/7/2008).
- Estándares Nacional de Calidad Ambiental (ECA) para Aire – Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM (31/7/2008), entre otras.

Normatividad General Ambiental del Sector Energía y Minas

- Creación de la Dirección General de Asuntos Ambientales.
- Simplificación de los Procedimientos Administrativos ante la Dirección General de Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 053-99-EM.
- Aprobación de Ficha de Declaración Jurada para actualización de datos de empresas o entidades autorizadas a realizar EIA en el Sector, aprobado por Resolución Directoral N° 032-97-EM/DGAA (28/11/97).
- Registro de entidades autorizadas a realizar EIA – Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM (28/11/98).
- Presentación del Cronograma de Acciones e Inversiones y el Porcentaje de Avance Físico Mensualizado del PAMA – Resolución Directoral N° 036-97-EM/DGAA (3/12/97).
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Procedimiento de la Aprobación de los Estudios Ambientales en el Sector Energías y Minas – Resolución Ministerial N° 596-2002-EM/DM (20/12/2002)
- Compromiso previo como requisito para el desarrollo de actividades mineras y normas complementarias – Decreto Supremo N° 042-2003-EM (13/12/2003)
- Estructura Orgánica y reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas – Decreto Supremo N° 031-2007-EM (26/6/2007).
- otras

Sub Sector Minero

- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM (04/06/1992).
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera – Decreto Supremo N° 023-92-EM (9/10/92) y el vigente, aprobado por Decreto Supremo N° 046-2001-EM.
- Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades Mineras- Decreto Supremo N° 016-93-EM (28/4/93) y Modificado por Decreto Supremo N° 059-93-EM (10/12/93)
- Modelo de contrato de Estabilidad Administrativa Ambiental en base al PAMA de las Actividades Minero Metalúrgicas – Resolución Ministerial N° 292-97-EM/VMM (7/7/97)
- Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera – Decreto Supremo N° 038-98-EM (30/11/98).
- Modificación del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas – Decreto Supremo N° 058-99-EM (24/11/99).
- Los Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes líquidos para las Actividades Minero Metalúrgicas – Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM (13/1/96).
- Los Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Gases y Partículas para las Actividades Minero Metalúrgicas – Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM (19/7/96).

- Formulario de la Declaración Jurada PAMA, para pequeños productores mineros – Resolución Directoral N° 016-95-EM/DGAA (8/3/95).
- Algunas Guías Ambientales como lineamientos para la elaboración de EIA y PAMA – Resolución Directoral N° 035-95-EM/DGAA (26/9/95).
- Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera – Decreto Supremo N° 28271 (6/7/2004).
- Aprobación de Formato de Declaración Ambiental – Resolución Directoral N° 440-2004-MEM/AAM (30/9/2005)
- Reglamento para el Cierre de Minas – Decreto Supremo N° 033-2005-EM (15/8/2005).
- Régimen del Registro de entidades autorizadas a establecer los planes de cierre – Decreto Supremo N° 038-2005-EM.
- Reglamento de Pasivos Ambientales de la actividad minera – Decreto Supremo N° 059-2005-EM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.
- Modifican Reglamento Ambiental para las actividades de Exploración Minera –Decreto Supremo N° 014-2007-EM (9/3/2007).
- Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad del Aire por Actividades Minero Metalúrgicas – Resolución Directoral N° 280-2007-EM/AAM
- Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad de las Aguas Superficiales por Actividades Minero Metalúrgicas – Resolución Directoral N° 281-2007-EM/AAM.

- Guía para el Diseño de Coberturas de Depósitos de Residuos Mineros, aprobado por Resolución Directoral N° 282-2007-EM/AAM.
- Guía para el Diseño de Tapones para el Cierre de Labores Mineras – Resolución Directoral N° 283-2007-EM/AAM.
- Guía para la Evaluación de la Estabilidad de los Pilares Corona – Resolución Directoral N° 284-2007-EM/AAM
- Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera – Decreto Supremo N° 020-2008-EM
- Términos de Referencia comunes para las actividades de exploración categoría I y II – Resolución Ministerial N° 167-2008-MEM/DM.
- Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero – Decreto Supremo N° 028-2008-EM (27/5/2008)
- Norma que regula el proceso de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero – Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM (26/6/2008)
- Implementan medidas de remediación ambiental a cargo del titular minero que haya realizado actividades y/o ejecutado proyectos relacionados con actividades mineras previstas en la Ley General de Minería – Decreto Supremo N° 078-2009-EM.
- Creación del Círculo de Estudios Mineros Ambientales – CEMA – Decreto Supremo N° 422-2009-MEM-AAM.
- Otras normas.

Esta abundante publicación de normas legales (leyes, decretos legislativos, decretos supremos, resoluciones ministeriales, resoluciones directorales, etc.), promulgadas en un periodo de casi de 2 décadas, ha sido como como respuesta de las exigencias de la política sectorial y nacional diseñada conforme a las corrientes de la nueva tecnológica limpia de desarrollo de la actividad minera, estableciendo alternativas de solución de los problemas ambientales del pasado y señalando una serie de requisitos para las nuevas inversiones en minería a fin de insertarse al mundo competitivo y globalizado. En efecto en los principios del década del 90 se produjeron el boom minero en la formulación de petitorios, inversiones en nuevos proyectos especialmente auríferos, entre otros, los que han sido evaluados y aprobados ya con las nuevas disposiciones legales.

De la frondosa normatividad de la década del 90, presentamos comentarios resumidos de algunas de ellas, relacionando con los eventos ocurrido durante su implementación dentro de la estructura orgánica del sector; tales como:

La Constitución de 1979 representó un significativo avance en la legislación ambiental peruana y generó los primeros indicios de toma conciencia pública sobre la importancia de la conservación y motivó la iniciativa del Congreso de conformar una Comisión encargada de la redacción del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, el mismo que finalmente fue publicado en setiembre de 1990.

Al promulgarse el Código de Medio Ambiente y de Recursos Naturales mediante el Decreto Ley No. 613 del 8 de setiembre de 1990, se inicia la gestión ambiental en el país, como una nueva era en materia ambiental, propiciando el marco jurídico necesario para la implementación de una política ambiental, combinando la producción con la conservación del medio ambiente.

Esta norma generó diversas reacciones, algunas positivas y otras que promovían su derogatoria en los aspectos de responsabilidad penal de los administradores de las empresas mineras; sin embargo, constituyó la primera norma que reguló las obligaciones ambientales de la actividad económica, no con un enfoque sectorial sino de manera integral, formulando un marco conceptual regulador

Frente a esta tendencia, al promulgarse la nueva Ley General de Minería mediante Decreto Supremo N° 014-92-EM del 04/06/1992, ha incorporado conceptos que no estuvieron presentes en las leyes mineras anteriores, que se detallan en sus correspondientes reglamentos tales como: Procedimientos mineros, seguridad e higiene minera y protección ambiental en las actividades minero metalúrgicas, entre los principales reglamentos.

Como parte de la política de nueva estructuración orgánica del Sector Energía y Minas se crea la Dirección General de Asuntos Ambientales, órgano encargado de proponer y evaluar la política y los planes

para garantizar el desarrollo sostenible de las actividades mineras así como evaluar y recomendar la aprobación o desaprobación de los estudios ambientales y sociales presentados al Ministerio de Energía y Minas.

Las normas del Sector Energía y Minas antes mencionadas, sin embargo no respondían todavía, a un proceso planificado del Ministerio de Energía y Minas. La Dirección General de Asuntos Ambientales, de reciente creación, no contaba con los recursos financieros ni con respaldo técnico y el personal suficiente para promover avances significativos. Fue recién bajo la ejecución del Programa de Asistencia Técnica para Energía y Minas - Proyecto EMTAL (Energy and Mining Technical Assistance Loan) con el apoyo del Banco Mundial que se pudo iniciar el proceso de regulaciones ambientales en el sector y la Evaluación Ambiental Territorial (EVAT).

EMTAL planteó un plan maestro de control de la contaminación en la industria minero-metalúrgica, asimismo, como objetivo del Sub Sector Medio Ambiente preparó el "Diseño, desarrollo e implementación de una estrategia ambiental para el desarrollo sostenible del Sector Energía y Minas.

Las metas específicas de este plan estaban referidas a:

- a) Formulación, implementación y difusión de reglamentos y políticas del medio ambiente para actividades minero-metalúrgicas, hidrocarburos y electricidad.
- b) Fortalecimiento institucional de la Dirección General de Asuntos Ambientales.

- c) Mejoramiento de la estrategia ambiental a través de evaluaciones y estudio sectoriales, apoyado por el desarrollo de un Sistema de Información.

Como parte de este proceso de reglamentación, en julio de 1992 se aprobó la norma que crea el Registro de las entidades autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía y Minas, la misma que faculta a la autoridad sectorial a calificar a dichas empresas a partir de la exigencia de ciertos requisitos para acceder al Registro.

El Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería cuando se aprobó el año 1992, continuó otorgando como función de la Dirección de Fiscalización Minera, la de opinar y dictaminar sobre el incumplimiento de obligaciones por parte de los titulares de derechos mineros y en el caso en que se infrinjan las disposiciones de la Ley, sus Reglamentos y el Código del Medio Ambiente.

Para el cumplimiento de sus funciones, la Dirección de Fiscalización Minera contaba con poca planilla de inspectores, que realizaban las visitas inspectivas para verificar en el campo el cumplimiento de las normas. Dicho personal carecía de una remuneración adecuada y de los equipos necesarios para efectuar verificaciones. Todo ello generó un nivel de desconfianza en la Dirección de Fiscalización Minera y falta de credibilidad en las acciones de control, por lo que resultó urgente plantear una alternativa. Por ello, en octubre de 1992 se promulgó una Ley N° 25763 que dispuso que a partir de enero de 1993 el cumplimiento de obligaciones tales

como las derivadas de las normas de seguridad e higiene, normas técnicas y normas de conservación del medio ambiente, relacionadas a las actividades mineras, de electricidad y de hidrocarburos, podrán ser fiscalizadas por el Ministerio de Energía y Minas a través de Empresas de Auditoría e Inspectoría. La norma autorizó a personas naturales o jurídicas la realización de estas actividades una vez calificadas y registradas ante las Direcciones Generales respectivas del Ministerio de Energía y Minas.

La referida Ley y su Reglamento (Decreto Supremo N° 012-93-EM) establecieron el procedimiento para la ejecución de las disposiciones contenidas en dichas normas:

- a) Se creó en las Direcciones Generales de Minería, de Hidrocarburos y de Electricidad, el Registro de Empresas de Auditoría e Inspectoría, al que podían acceder personas naturales o jurídicas que cumplieran con las exigencias contenidas en las normas.
- b) Se estableció como requisito para acceder al Registro, el acompañar a la solicitud la relación del personal calificado, relación de equipos e instrumentos de medición y copias de los contratos que pudiesen demostrar experiencia en la fiscalización o supervisión en el área de minería, hidrocarburos o electricidad.
- c) Se estableció un plazo que vencía el 31 de enero de cada año, para que los titulares de actividades mineras, de hidrocarburos o electricidad informan al Ministerio de Energía y Minas respecto de la contratación de la o

las empresas de Auditoría e Inspectoría, caso contrario la Direcciones de línea, nombraban de oficio.

Después de casi una década de ejercicio de fiscalización bajo esta modalidad, se determinó que este procedimiento de control de la actividad minera no daba los resultados esperados, pues, la relación laboral directa entre las empresa de auditoría e inspectoría con las empresas mineras, quitaba la autoridad de los fiscalizadores. Entonces, para mejorar la labor de fiscalización de la Dirección de Fiscalización Minera, se promulga la Ley N° 27474 (06/06/2001) Ley de Fiscalización de las Actividades Mineras y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 049-2001-EM (06/09/2001), donde se establece entre otros, que la designación de los fiscalizadores externos, la distribución de las unidades mineras a fiscalizar en acto público, fue facultad de la Dirección de Fiscalización Minera y Dirección General de Minería, la que funcionó mejor que las anteriores.

Finalmente por decisiones políticas y para evitar que el Ministerio de Energía y Minas sea “juez y parte” según los especialistas en el tema, se promulga la Ley N° 28964 el 24 de enero de 2007, Ley que transfiere competencias de Supervisión y Fiscalización de las actividades Mineras al OSINERGMIN, donde actualmente se desarrolla todo el proceso de control de la actividad minera de mediana y gran minería, con éxito aceptable.

Tal como se mencionó líneas arriba, para establecer los detalles de control de la contaminación en la industria minero-metalúrgica, el primer paso se centró en la promulgación de un Reglamento del Capítulo V sobre Medio Ambiente e Inversión Minera del Texto Unico Ordenado de la Ley General de Minería y del Capítulo sobre Recursos Mineros del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

En mayo de 1993 se promulgó el Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero Metalúrgica aprobado por Decreto Supremo N° 016-93-EM y como labor prioritaria se fijó como lograr la adecuación de las operaciones mineras a las normas ambientales y establecer el marco jurídico adecuado que imponga las obligaciones ambientales a los que propiciaran el desarrollo de un nuevo proyecto minero. El referido Reglamento se sustentó en los procedimientos que habían sido establecidos por la Comisión encargada de reglamentar el Código del Medio Ambiente, por lo que se obtuvo rápido consenso en los mismos.

El Reglamento reconoció la responsabilidad de los titulares de actividad minera por las emisiones, vertimientos y disposición de desechos al ambiente que fueran resultados de los procesos efectuados en las instalaciones mineras. Para este efecto, se les obligó a adoptar las medidas que permitan evitar e impedir que las sustancias que pudieran tener efectos adversos en el ambiente, sobrepasen los niveles máximos permisibles establecidos.

La norma en mención, estableció, entre otras las obligaciones de presentar de acuerdo al estado de desarrollo de la actividad, los documentos que se detallan a continuación:

a) Declaración Jurada Anual.- Se estableció la obligación a los titulares de concesiones mineras (incluye exploración y explotación), de beneficio (concentración, refinación o fundición), de labor general y de transporte minero, a presentar anualmente al Ministerio de Energía y Minas un informe, en el formato aprobado, sobre generación de emisiones o vertimientos de residuos de la industria minero-metalúrgica.

Esta información debe incluir la referida al tratamiento y disposición final de los residuos y las fuentes de emisiones atmosféricas, tiempo de emisión, flujo y contenido de las mismas. En el caso de pequeños productores mineros, que no cuenten con planta de beneficio, la exigencia se limita tan sólo a la presentación de una declaración jurada ante la autoridad.

b) PAMA.- definido como un programa que contiene las acciones e inversiones necesarias para incorporar a las operaciones minero-metalúrgicas, los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones o vertimientos, para poder cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos por la autoridad.

La presentación de PAMAs fue una obligación de los titulares de actividad minera que a la fecha de promulgación del Reglamento se encontraban en operación y debían señalar los procedimientos y cronogramas de ejecución, de inversiones, de monitoreo y control de efluentes.

La norma establecía que los plazos de ejecución eran fijados por la autoridad, pero en ningún caso podían exceder de 5 años, salvo que la actividad incluya procesos de sinterización o fundición, en cuyo caso el plazo era de 10 años. Se fijó una inversión anual mínima para el cumplimiento del programa, la que no podría ser menor al 1% del valor de las ventas anuales. Para exigir el cumplimiento de este porcentaje de inversión, la autoridad minera ha sido muy débil, debido a la complejidad de obtener la información de las reales ventas anuales de cada empresa.

El plazo Para la aprobación del PAMA por parte de la autoridad fue de 4 meses y en caso de silencio administrativo, este era positivo. El PAMA podía ser el sustento de un contrato entre el operador minero y el Ministerio de Energía y Minas, que se convertiría en un Contrato de Estabilidad Ambiental, a fin de no establecer mayores exigencias al titular de la actividad en tanto esté dando fiel cumplimiento al programa aprobado.

Luego de la ejecución de los PAMAs, viene los análisis de los resultados de los mismos, encontrando algunas deficiencias en su

concepción, diseño y aprobación que correspondía observar principalmente a la autoridad minera y las empresas mineras no diseñaron adecuadamente o no incluyeron algunos aspectos que era importante asumir su responsabilidad. Algunas de estas deficiencias son:

- Los plazos de ejecución de los PAMAs no se analizó en profundidad, ya que los plazos establecidos han quedado cortos en la mayoría de los casos. Con mayor plazo de adecuación, probablemente se hubiese obtenido un mejor resultado.
- No participó DIGESA (Ministerio de Salud) en la aprobación de los PAMAs, siendo ésta, la autoridad competente en el tema de salud.
- No se consideró el monitoreo del nivel de presencia de plomo en la sangre de las personas de la población aledaña a las unidades mineras.
- No se consideró la remediación o regeneración de las cuencas hidrográficas contaminadas por la actividad minera.

c) EIA.- Los mismos que deben efectuarse en proyectos para la realización de actividades en concesiones mineras (incluye exploración y explotación), de beneficio, de labor general y de transporte minero y que deben evaluar y describir los aspectos físico-naturales, biológicos, socio-económicos y culturales en el área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del

medio; analizar la naturaleza, magnitud y prever los efectos y consecuencias de la realización del proyecto; indicando medidas de previsión y control a aplicar para lograr un desarrollo armónico entre las operaciones de la industria minera y el medio ambiente.

La presentación del EIA es obligación de los titulares de concesiones mineras que, habiendo completado la etapa de exploración, proyecten iniciar la de explotación.

Asimismo, es exigido al solicitante de una concesión minero o de beneficio, así como a los que realicen ampliaciones de producción en sus operaciones superiores al 50 %.

5.3.1 Gestión ambiental minera del Ministerio de Energía y Minas

La evolución de la aún poco estructurado institucionalidad ambiental en el Perú, es el resultado de un proceso no planificado, que en muchos casos llevó tan sólo a maquillar instituciones existentes, sin dotarlas de los mecanismos que les permitieron ejercer eficientemente sus nuevas funciones. Esta falta de planificación trajo también como consecuencia un esquema de una incipiente, o quizás inexistente, Política Ambiental, en donde no existe un verdadero balance de sus componentes. Así, podemos reconocer la preponderancia que ha tenido y sigue teniendo la legislación que trata directamente la materia ambiental o que tiene relevancia para ella;

sin embargo, también podemos reconocer que en la gran mayoría de los casos, ella no se cumple o carece de eficacia, por no ser el resultado de un análisis de la realidad que se pretendía regular.

De otro lado, no han existido los recursos económicos suficientes para financiar la gestión ambiental, ni mecanismos idóneos para canalizar dichos recursos. Estas deficiencias en la legislación existente son también el resultado de no haberse garantizado la participación ciudadana en la formulación de la política y, por otro lado, de no haberse establecido mecanismos procesales, administrativos o judiciales adecuados, para que el ciudadano común pueda exigir el cumplimiento de su derecho a habitar en un ambiente sano.

La institucionalidad ambiental minera no escapa de los problemas existentes, agravados por la sectorialización planteada por la Ley de Fomento a las Inversiones Privadas y ratificada por el propio Reglamento de Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica. Aunque en este caso específico, el Ministerio de Energía y Minas sí cuenta con los recursos financieros requeridos para el fortalecimiento institucional.

En cuanto a competencias "ambientales", tanto la Dirección General de Electricidad como la Dirección General de Hidrocarburos, tienen a su cargo "velar por el cumplimiento de las disposiciones relacionadas a la preservación del medio ambiente", lo que resulta contradictorio con la

existencia de la Dirección General de Asuntos Ambientales del mismo Ministerio. Esta situación se produjo por cuanto originalmente la Dirección de Asuntos Ambientales dependía únicamente de la Dirección General de Minería, por lo que las competencias ambientales en hidrocarburos y electricidad debían ser ejercidas por las Direcciones Generales respectivas. Al elevarse el nivel jerárquico de la Dirección de Asuntos Ambientales no se reordenaron las competencias, creando la contradicción referida.

Por su parte, a la Dirección General de Minería le correspondía conocer y resolver sobre asuntos ambientales imponiendo sanciones y multas a los titulares de derechos mineros que incumplan con sus obligaciones o infrinjan las disposiciones señaladas en la Ley General de Minería, su Reglamento y el Código del Medio Ambiente.

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (15/10/05).

El Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, D.L N° 613 fue reemplazado por la Ley N° 28611 Ley General del Ambiente, que mejora el sistema de gestión ambiental integral, específicamente para el presente caso es preciso señalar que, en su artículo 26° establece que la autoridad ambiental competente puede establecer y aprobar Programas de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA, para facilitar la adecuación de una actividad económica a obligaciones ambientales nuevas, debiendo asegurar su debido cumplimiento en plazos que establezcan las

respectivas normas, a través de objetivos de desempeño ambiental explícitos, metas y un cronograma de avance de cumplimiento, así como las medidas de prevención, control, mitigación, recuperación y eventual compensación que corresponda. Asimismo, en su artículo 27°, señala que el incumplimiento de las acciones definidas en las PAMA, sea durante su vigencia o al final de éste, se sanciona administrativamente, independientemente de las acciones civiles o penales a que haya lugar.

5.3.2 Gestión ambiental de las empresas mineras en la ejecución de los PAMAs

Nunca antes la actividad minera había tenido en su Norte el Ecosistema, no encajaba en el perfil de “Perú, país minero” diseñado por las propias empresas mineras, hasta que se estableció un Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales en 1990 y el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería en 1992 y su Reglamento sobre Medio Ambiente en 1993, donde se ha creado los PAMAs de cumplimiento obligatorio para todas las empresas que al momento de su promulgación se encontraban en actividad, habiéndose acogido la mayor parte de ellas a 5 años y los que empleaban fundiciones, con un plazo de 10 años, sin embargo esta disposición no ha sido cumplida por algunas empresas, en la ejecución integral de sus PAMAs que las propias empresas mineras se habían propuesto. Dichos incumplimiento se debió principalmente a la inadecuada evaluación del tiempo de ejecución de cada uno de los proyectos que conformaban los PAMAs y el valor de la inversión que demandaban cada

proyecto, los cuales eran definidos como las dificultades propias y distintas de cada empresa minera que impedían o limitaban el normal desarrollo armónico de sus actividades predeterminadas ocasionando serios problemas al vencerse el plazo máximo que establece la ley. La existencia de los factores limitantes básicamente dependía de la definición de la política ambiental y su aplicabilidad en la ejecución de sus programas, en la disponibilidad de equipos e instrumentos y personal capacitado, entre otros; de lo que se puede concluir que en la mayoría de las empresas mineras, las deficiencias para el cumplimiento de la ejecución de los PAMAs se debió básicamente a los factores de orden técnico, económico y administrativo, que caracterizó en general a la gestión ambiental tanto de la autoridad minera como de las empresas mineras en la década del 90 los que se puede mencionar como debilidades entre otros, los siguientes factores:

- Poca o nada experiencia ambiental de la autoridad minera al momento de la promulgación de la normas ambientales (1993).
- Poca o nada disponibilidad de profesionales especialistas en medio ambiente, a nivel nacional.
- Deficiente gestión ambiental al inicio de la ejecución de los PAMAs.
- Excesiva presencia de elementos contaminantes en la unidad de producción, tales como: agua ácida de mina, antiguas canchas de relaves sin estabilidad física ni química, canchas de desmontes sulfurados, emisión en gran cantidad de anhídrido carbónico, etc.

- En la evaluación y aprobación de PAMAs no participaron otros sectores involucrados, tales como: Ministerio de Agricultura (INRENA) y Ministerio de Salud (DIGESA).
- En el monitoreo para la elaboración del EVAP, no participó el Ministerio de Salud (DIGESA)
- Poca disponibilidad de los laboratorios especializados para el análisis de muestras de monitoreos para el EVAP.
- Tiempo prolongado que tomó la autoridad minera para atender las solicitudes de modificación de los PAMAs presentados por las empresas mineras.
- Falta de exigencia formal de establecer un cronograma de inversión mensualizado de cada empresa minera, la cual obstaculizaba la fiscalización adecuada por que no permitía conocer el porcentaje de avance mensual de dichas inversiones.
- Falta de diseño de los proyectos componentes de los PAMAs a nivel de ingeniería de detalles.
- Insuficiente experiencia de la mayoría de los profesionales integrantes de las Empresas de Auditoría e Inspectoría, en materia de fiscalización del medio ambiente.
- Falta de total independencia de las entidades fiscalizadoras de sus contratantes (entidades fiscalizadas), debido al sistema legal imperante hasta finales del año 2001.

- Falta de concordancia entre empresas mineras que tienen PAMA en común; caso específico de la laguna de Huascacocha y del Túnel Kingsmill (Morococha - Yauli).
- Poca disponibilidad económica para la inversión sostenida.
- Falta de conciencia ambiental en los niveles estructurales altas.
- Poca presencia del auditor ambiental responsable del control ambiental propio de las empresas mineras, por falta de profesionales competentes en el mercado.
- Falta de experiencia del poco auditor ambiental de las empresas, para identificar los problemas existentes y futuros, desarrollar planes de rehabilitación, definir metas a fin de mejorar y controlar el mantenimiento de los problemas ambientales.

De igual forma, es necesario mencionar las fortalezas de la gestión de la autoridad minera como de las empresas mineras, las siguientes:

- Adecuada legislación ambiental a nivel nacional, sectorial y sub sectorial.
- Sólida organización de la autoridad minera así como de las empresas mineras.
- Potencial de gestión ambiental tanto de la autoridad minera como de las empresas mineras, para resolver los problemas ambientales asumiendo con mayor responsabilidad sus obligaciones

- Disponibilidad de personal técnico ávido de asumir las responsabilidades ambientales, previa capacitación en el tema ambiental.
- Potencial de las empresas fiscalizadoras de mejorar su desempeño.
- Voluntad de la mayoría de las empresas mineras de dotar mayores recursos económicos para el cumplimiento de sus obligaciones ambientales.
- Mejoramiento continuo de normas legales.
- Voluntad del sector de Energía y Minas y de las empresas mineras de aperturar a su personal las facilidades de especialización y capacitación en la especialidad de Medio ambiente en los niveles de pre grado y post grado de reciente creación en varias universidades públicas y privadas.

Las deficiencias de la gestión ambiental del Sector Energía y Minas y de las empresas mineras, han sido superado ampliamente, llegando a ejecutar el PAMA casi en su totalidad, cambiando diametralmente de lo que fue la minería antes de la década del 90, cuyos resultados positivos alcanzados se puede ver y sentir en el campo donde los operadores mineros muestran el mejor panorama de su actividad. Sin embargo es necesario destacar y aclarar la insatisfacción de algunas comunidades o pueblos aledaños que presentan sus inquietudes sobre la amenaza de reducir sus fuentes de recursos naturales o contaminación ambiental sobre sus propiedades, sobre todo, en la ejecución de nuevos proyectos mineros que inician su desarrollo,

previa certificación ambiental otorgada por la autoridad minera. Estos casos negativos casi nunca se presentan frente a la ejecución y resultados de los PAMAs.

5.4 Balance de la ejecución del PAMA en la minería peruana.

Para realizar un balance de la ejecución del PAMA se tiene que comparar la situación técnica y los resultados de la administración ambiental antes y después del año 1990. Evidentemente, los resultados de la primera fueron ambientalmente negativos por todas las razones expuestas en el numeral 5.2, principalmente a falta de instrumentos legales que establecieran claramente las obligaciones de los titulares mineros y los derechos de los ciudadanos o comunidades o pueblos aledaños a las operaciones mineras y las atribuciones de la autoridad minera para hacer cumplir dichas obligaciones, haciéndolas respetar en forma efectiva y oportuna.

Tal como se ha descrito anteriormente, las operaciones mineras hasta la entrada en vigencia de las normas ambientales, venían desarrollando sus actividades sin observar el cuidado de la contaminación del medio ambiente y de recursos naturales a pesar de que algunas normas ya contenían ciertas obligaciones desde el Código de Minería del año 1950; pero a partir del principio de la década del 90 los titulares de la actividad minera han empezado a implementar las obligaciones contenidas en las normas legales promulgadas recientemente sobre la protección del medio ambiente, asumiendo la responsabilidad técnica de enfrentar con alternativas de

solución a los múltiples problemas ambientales acumulados desde el inicio de la actividad minera en el Perú. Iniciar esta acción con los profesionales y supervisores sin ninguna experiencia en el tema del medio ambiente con raras excepciones, era realmente un reto tecnológico que invitaba a prepararse, empezando con la capacitación del personal, que en algunos casos fueron con asesoría extranjera. Es así, tanto los funcionarios del sector minería como el personal de las empresas mineras, se preocuparon en la capacitación intensiva y masiva, aprovechando la apertura de oportunidades que ofrecieron las universidades e instituciones públicas y privadas. En esta tarea de capacitación, el Ministerio de Energía y Minas ha jugado un papel muy importante a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales de reciente creación.

La preocupación de las empresas mineras, no solo era de contar con supervisores capacitados en materia de asuntos ambientales sino también contar con operadores capacitados para implementar y cumplir cabalmente las exigencias de las normas ambientales, es por eso que fue muy necesario tener un sistema de gestión ambiental para definir y ejecutar las acciones pertinentes en cada unidad de producción.

La gestión ambiental está referida a la conservación de los recursos flora, fauna, agua, suelo y aire; adecuado manejo de instalaciones, como campamentos patio de maquinarias y equipos, desarrollo de actividades en armonía con el entorno, especialmente con movimiento de tierras y cambios

morfológicos producidos durante la actividad de explotación minera, estabilización de taludes, manejo de rellenos, desechos y/o escombros; así como a nivel de la construcción de obras de drenaje entre otros. También está referida a áreas de interés humano, como es el comportamiento del personal, el cuidado de áreas ambientales sensitivas, la defensa de áreas de valor cultural y aspectos vinculados a la salud y seguridad; los que anteriormente estaban en total descuido.

En general la gestión ambiental es una herramienta que las empresas mineras han tenido que disponer con el fin de realizar un control claro de la ejecución de cada uno de obras o proyectos involucrados en el PAMA.

Con la ejecución de los PAMAs, la contaminación de agua, aire y suelo ha disminuido considerablemente, salvo algunas empresas de la mediana minería y básicamente de la escala de pequeña minería, viene operando todavía con ciertas dificultades en la implementación de su gestión ambiental. Es demás mencionar que la minería informal seguirá ocasionando la mayor contaminación ambiental mientras no se formalice su actividad.

Los indicadores que se ha considerado en este estudio son cualitativos y cuantitativos que tienen las características de ser relevantes, comprensibles, predictivos (capacidad anticipatoria) y precisos. Estos indicadores para el PAMA, son los que estaban propuestos como objetivo del PAMA de adecuarse a los niveles máximos permisibles.

Con la implementación del PAMA con excepción de 2 PAMAs que aún está por concluir, ya se puede ver después de más de una década de trabajo, los logros obtenidos en cada unidad minera que son los cambios físicos y cualitativos de los problemas ambientales, en lo que se refiere a:

- Tratamiento de las aguas de minas que representaba el mayor problema de las minas a nivel nacional,
- La estabilidad de las canchas de relaves,
- Rehabilitación de las áreas disturbadas,
- Canales de coronación o derivación,
- Control de polvo,
- Tratamiento de las aguas servidas,
- Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales,
- Acondicionamiento de los depósitos de desmonte,
- Tratamiento de aguas industriales y canchas de relaves,
- Construcción de relleno sanitario,
- Control de las emisiones de los procesos de fundición y refinación, entre otros.

Asimismo, se puede aproximar los resultados cuantitativamente de mejoramiento por ejemplo en el control de calidad de agua en un porcentaje aproximado de 50% en pequeña y mediana minería y 70% en la gran minería, sin embargo es necesario puntualizar que los valores de los elementos contaminantes se encuentran en un 90% aproximadamente dentro de los niveles máximos permisibles. Generalizando los resultados de

la ejecución del PAMA se aprecia un avance aproximado de 70% de todos los problemas ambientales que cargaba por décadas la minería nacional. Quedando un 30% de problemas por resolver en un corto tiempo, en base al control más frecuente de parte de la autoridad minera. En cuanto a los resultados de monitoreo de aire, el avance de mejoramiento es lento, estando en el orden de 46% aproximadamente, sin embargo estas tendencias se manifiestan dentro de los niveles máximos permisibles.

Toda esta implementación de cambio ambiental ha costado un aproximado de US\$ 651'190,027 sin considera los que están pendientes (La Oroya de DoeRun Perú SRL, Huaron de Pan American Silver Mina Quiruvilca S.A.) que bordean los US\$ 446'916,000 aproximadamente, que sumando las dos cifras resulta US\$ 1,098'106,027, la que se aproxima a la inversión inicial programada y aprobada de US\$ 1,019'752,766 para la ejecución de los 64 PAMAs. Estas cifras en la mayoría de las empresas mineras no incluyen las inversiones realizadas en la capacitación e implementación de la administración de gestión ambiental en cada unidad minera.

El mantenimiento de estos proyectos ambientalmente adecuados dependerá mucho de la conciencia ambiental de cada titular minero y principalmente del control de la autoridad minera durante la acción de fiscalización.

Punto aparte es la contaminación de la minería informal que actualmente impacta al medio ambiente en todas las regiones donde operan,

básicamente en la extracción de oro con uso del mercurio y cianuro, los cuales son echados a los ríos y suelos, contaminando los peces y la salud de las personas. Este problema de informalidad minera y de otros sectores como la agricultura, producción y las mismas ciudades o centros poblados del Perú, seguirá contaminando nuestros recursos naturales, mientras los gobiernos locales, regionales y nacional no tomen en serio sus responsabilidades medio ambientales, tal como lo hizo el sector minero formal.

Finalmente, es importante mencionar que el PAMA es parte de un proceso de adecuación a nivel de país como una alternativa de solución a los problemas ambientales acumulados desde el inicio de las actividades mineras, que en otras latitudes ha durado mucho más tiempo que en el Perú, debido que la solución de los problemas ambientales dependiendo de su magnitud, requiere de mucho tiempo, de una gran inversión y de proyectos de ingeniería de detalles hechos por profesionales de experiencia en cada especialidad involucrada.

Cabe resalta también, la deficiencia de la norma ambiental que posteriormente fue subsanada, la necesidad de participación de otros sectores tales como: Ministerio de Agricultura (INRENA) y Ministerio de Salud (DIGESA), competentes en lo que se refiere a los recursos naturales de flora y fauna y la salud de la población aledaña, respectivamente, con cuya participación desde un inicio, se habría conseguido la mejor gestión ambiental. No obstante, esta deficiencias, se ha logrado un avance

considerable en la solución de los problemas contenidos en los PAMAs, cuyos resultados cuantitativos de algunas empresas mineras se muestran en Anexo 3, en donde los datos de los elementos contaminantes reflejan una disminución visible lo que indica que la ejecución de los PAMAs en el Perú fue una acción positiva, que en definitiva refleja un avance que servirá de base para mejorar futuras acciones socio-ambientales en la minería peruana.

El rol que juega la ejecución de los PAMAs es la garantía de la situación ambiental minera, siempre y cuando que su mantenimiento sea sostenible a través del tiempo, conforme a la conciencia y la política ambiental de cada empresa minera, cuyo control de su cumplimiento está a cargo de la autoridad competente.

5.5 Plan de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos de los PAMAs concluidos

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un documento estratégico que incluye diversas acciones de vigilancia y mantenimiento permanente de los proyectos de los PAMAs concluidos con las medidas de prevención, mitigación, corrección y rehabilitación, dándoles a sus proyectos una consistencia y sostenibilidad a lo largo de la vida de la mina y pos plan de cierre. Es importante señalar que el manejo ambiental no sólo se refiere al cumplimiento de un número de estándares o normas, sino más bien al de tener una actitud, una filosofía y un compromiso para desarrollar un trabajo

responsable en todo momento, de modo que se mantengan los niveles alcanzados y busquen la mejora continua para estar preparado para cualquier exigencia legal posterior.

El objetivo de estas medidas es minimizar o reducir a niveles aceptables cualquier impacto ambiental y social adverso que pudiera generarse como consecuencia de cualquier variación de la operación minera o descuido del mantenimiento de los proyectos ya concluidos. Es de conocimiento amplio que en cualquier proyecto hay efectos potenciales que requieren medidas de mitigación para asegurar la protección del ambiente físico, biológico, socioeconómico y de interés humano.

Las empresas mineras durante la ejecución y conclusión de sus PAMAs han acumulado experiencia, la que ha fortalecido la imagen empresarial por los logros obtenidos de reducir considerablemente la contaminación ambiental de lo que fue antes del PAMA.

El PMA de los proyectos de PAMA se actualiza y mejora constantemente para proteger, recuperar y mantener el medio ambiente en armonía con la excelencia en las operaciones mineras. El plan propicia, adicionalmente, una conciencia ambiental tanto en las unidades mineras como en las comunidades aledañas a sus operaciones.

En la actualidad los PAMAs culminados se encuentran en un proceso de mejora continua, en lo que se refiere a los recrecimientos de las

relaveras, relleno sanitario, mejora en controles de la planta de tratamiento de aguas servidas, manejo adecuado de los residuos sólidos, agua de minas, control de polvo, monitoreos ambientales, etc.

Además de las formas de mitigación y control, las empresas mineras continuarán con su programa integrado de monitoreo ambiental. Esta acción permite hacer seguimiento la efectividad de la mitigación durante la vida de la mina e implementar la mitigación de manera oportuna y efectiva. Con estas acciones las empresas mineras estarán en condiciones de adecuarse fácilmente a cualquier exigencia legal de los estándares nacionales de calidad ambiental.

CONCLUSIONES

1. Para el análisis crítico de la gestión ambiental en el Perú se ha visto por conveniente dividir el desarrollo de la actividad minera de los últimos 50 años en 2 escenarios diferenciados por la incorporación y desarrollo de la política de gestión ambiental antes y después de 1990 marcado por la promulgación del Código del Medio Ambiente y de Recursos Naturales, con el cual se inicia la revolución nacional de normas legales en general por haber sido el año de la renovación total e implementación de normas legales especialmente ambientales, marcando un punto de partida de una nueva forma de ejercer la actividad minera y de otros sectores.
2. En el Perú la actividad minera antes del año de 1990 se ha desarrollado dentro el marco legal del Código de Minería del año de 1950, Ley General de Aguas del año 1969 y de la Constitución Política del Perú de 1979, donde débilmente sustentaba el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente. Este periodo se caracteriza por lo siguiente: Contaminación generalizada de los recursos naturales y del medio ambiente, carencia de normas ambientales específicas, debilidad de la autoridad minera en el control de la escasa obligación de los titulares mineros sobre el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente, escasa o nula presencia de profesionales ambientalistas, ausencia de centros de capacitación o formación de profesionales ambientalistas, ausencia de la cultura ambiental en todos los niveles de los actores, no existía la fiscalización ni auditoría ambiental, entre otros

3. Después del año 1990, el cambio y la implementación de las normas legales ambientales para el desarrollo de la actividad minera fue abundante, la cual ha propiciado el boom de las concesiones mineras, las inversiones en nuevos grandes proyectos mineros, especialmente los auríferos, los que nos ha permitido ubicarnos en el ranking mundial de producción de séptimo a quinto lugar. Asimismo, en el tema ambiental, se ha desarrollado una serie de normas legales para llegar a solucionar los problemas de siglos y prevenir los problemas potenciales de nuevos proyectos. Las principales características de este periodo se puede mencionar lo siguiente: Adecuada legislación ambiental a nivel nacional, sectorial y sub sectorial, existencia de gestión ambiental estatal y privado, apertura de facilidades de especialización ambiental, disponibilidad de personal técnico capacitado, potencial de las empresas fiscalizadoras de mejorar su desempeño, voluntad de la mayoría de las empresas mineras de dotar mayores recursos económicos para el cumplimiento de sus obligaciones ambientales, entre otros.
4. De acuerdo al balance de gestión ambiental antes y después del año de 1990, evidentemente, los resultados ambientales de la actividad minera antes del 90 fueron negativos, principalmente a falta de instrumentos legales que establecieran claramente las obligaciones de los titulares mineros y los derechos de los ciudadanos o comunidades o pueblos aledaños a las operaciones mineras y las atribuciones de la autoridad minera para hacer cumplir dichas obligaciones. Después del año 1990,

los resultados de la gestión ambiental fueron positivos, ya que el PAMA fue uno de los instrumentos ambientales que ha sido aplicado para solucionar problemas ambientales de muchos siglos, cuyos resultados resaltantes se puede mencionar lo siguiente:

- 4.1 El Sector de Energía y Minas es líder a nivel nacional en el desarrollado e implementación de las normas legales y técnicas sobre la protección del medio ambiente, como es el caso de ejecución de PAMA la que ha servido de modelo a la legislación de otros sectores, inclusive a los países vecinos.
- 4.2 El PAMA es un término nuevo como la propia legislación cuya concepción se debe a la Dirección General de Asuntos Ambientales, registrado sin ningún antecedente de aplicación como instrumento de gestión ambiental en el Perú.
- 4.3 Es reconocible que los programas de monitoreo de calidad de agua y de aire, informe de EVAP y PAMA han sido elaborados en un escenario donde aún no se contaba con la experiencia de ahora para la identificación de los problemas ambientales, estimación adecuada del monto de inversión y tiempo de ejecución del PAMA para adecuarse ambientalmente a los niveles Máximos Permisibles. Estas deficiencias justificó las modificaciones hasta por tercera vez en algunos casos, de más del 50% de PAMAs, en que se refieren principalmente a plazos de ejecución y monto de inversión.

- 4.4 Los tres principales problemas comunes a las empresas mineras de mayor recurrencia a resolver con el PAMA fueron: manejo de agua de mina, estabilidad física de las canchas de relaves, rehabilitación de las áreas disturbadas, que representaba el 12.9%, 5.4% y 5.2%, respectivamente, los cuales han tenido un impacto directo sobre la calidad de los recursos naturales de la zona de ubicación de las operaciones mineras.
- 4.5 Entre las causas de los problemas ambientales generados antes de la década del 90 fueron la carencia de: normas legales ambientales, fortaleza de la autoridad minera en el control de la escasa obligación de los titulares mineros sobre el cuidado del medio ambiente, gestión ambiental tanto en el sector público como en el privado, profesionales especializados en materia ambiental, centros de capacitación o formación de profesionales ambientalistas, cultura ambiental en todos los niveles de los actores de las empresas mineras, disponibilidad de la bibliografía en materia ambiental, entre otros.
- 4.6 La gestión ambiental, como el conjunto de actividades gerenciales o administrativas, que definen la política ambiental, los objetivos y las responsabilidades, ha sido establecido por la autoridad minera y por algunos titulares mineros para el mejor tratamiento de asuntos ambientales en estricta observancia de las normas legales vigentes. Sin embargo han habido empresas que tardíamente han

definido su política ambiental, las que precisamente se han atrasados en el avance de sus PAMAs.

- 4.7 Existen 62 Resoluciones Directorales que aprobaron los 64 PAMAs con una inversión inicial total programada al año 2001 de US \$ 1,019'752,766, correspondiendo al área de mina US \$ 147'737,766 (14%) y al área de fundición-refinería US \$ 872'015,000 (86%) de los cuales han sido ejecutados al 31 de diciembre de 2001, en mina US \$ 133'085,525 (90%) y en fundición-refinería la cantidad de 151'463,283 (17%), respectivamente. Hasta fines del año 2001, se ha concluido con la ejecución de 22 PAMAs (33% del total), con una inversión de US \$ 29'837,327, que representa el 20% del total programado para el área de mina. Por otro lado, 27 PAMAs se encontraba aún dentro del plazo de ejecución con una inversión programa de US \$ 253'988,812 y ejecutada la suma de US \$ 239'449,710, que representaba el 94% de avance. Como también hubo 9 PAMAs con plazo vencido de ejecución con una inversión programada de US \$ 17'173,990 y ejecutada la suma de US \$ 14'958,341 que representaba el 87% de avance, finalmente había 6 PAMAs que correspondían a empresas mineras con operaciones paralizadas.
- 4.8 Luego de la evaluación al año 2001, se ha continuado con la ejecución de los PAMAs pendientes tanto los que aún se encontraban dentro del plazo, como los que ya tenían vencido el plazo hasta concluir y adecuarse ambientalmente al año de 2009, a

excepción de la unidad La Oroya de DoeRun Perú SRL, Huaron y las 6 empresas con operaciones paralizadas cuyas inversiones ejecutadas bordean los US\$ 285'278,788 (63.5% de lo programado), quedando por ejecutar entre DoeRun y Huarón la cantidad de US\$ 163'683,480 aproximadamente. Las empresas mineras ambientalmente adecuadas con la ejecución de 54 PAMAs, invirtieron al año 2009 la cantidad de US\$ 651'190,027.

4.9 En el periodo de 2002 al 2009 se ha sancionado a diferentes empresas mineras por incumplimiento de la ejecución de sus PAMAs con un monto total de 848.89 UIT equivalente a un aproximado de US\$ 1'057,390.

4.10 Producto de análisis del presente trabajo se ha determinado una serie de deficiencias de orden técnico desde la etapa de monitoreo hasta la ejecución del PAMA, siendo algunas de ellas las siguientes: Identificación parcial de los problemas ambientales, cálculo inadecuado de los montos de inversión y del plazo de ejecución, falta de experiencia de supervisores en la ejecución del PAMA, falta de experiencia de los auditores ambientales para suscribir los PAMAs, inadecuada norma legal para el sistema de control ambiental, falta de política ambiental en la mayoría de las empresas mineras y en casos de existir poca o incipiente práctica de ella, carencia de conciencia ambiental de la mayoría de los trabajadores mineros, etc.

4.11 A pesar de las deficiencias en la gestión de PAMA, las empresas mineras han concluido con la ejecución de sus PAMA con resultados óptimos en la solución de los principales problemas ambientales, tales como: manejo de aguas de minas, estabilidad física y química de las canchas de relaves, recuperación de áreas disturbadas, control de los efluentes de los procesos, acondicionamiento de los depósitos de desmontes, tratamiento de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos e industriales, entre otros.

RECOMENDACIONES

1. Los tres principales problemas ambientales: Tratamiento de agua ácida de mina, estabilidad de las canchas de relaves y la recuperación de áreas disturbadas, deben tener preferente atención en lo que se refiere a su vigilancia y mantenimiento de parte de las empresas mineras y el control de parte de la autoridad minera, pues, a partir del descuido de manejo de estas obligaciones se generan las tensiones en las relaciones de las comunidades del entorno, así como con el gobierno local, regional y nacional.

2. La autoridad minera debe hacer el seguimiento de muy cerca y con mayor frecuencia a la gestión de las empresas mineras que no están cumpliendo sus compromisos ambientales con el estado, a fin de asegurar un adecuado mantenimiento de los proyectos de PAMAs ejecutados en términos de que las medidas de mitigación, planteadas en estos documentos realmente se mantenga en el tiempo dentro de los niveles establecidos.

3. Para superar algunos de los puntos críticos para el mantenimiento de los PAMAs, comunes a las empresas mineras, se sugiere los siguientes:
 - Las empresas mineras que aún no han definido con claridad su Política Ambiental, deben hacerlo y difundir entre sus trabajadores a fin de despertar la conciencia ambiental.

- Continuar con la capacitación de sus trabajadores de todo nivel en asuntos de gestión ambiental como práctica de la política de la mejora continua
 - Las empresas mineras que aún no cuentan con auditores ambientales permanentes, deben cumplir con la ley de nombrarlos, para reforzar la gestión ambiental en lo que se refiere a la identificación de los problemas existentes y futuros, desarrollar planes de rehabilitación, definir metas ambientales, etc.
4. Todas las deficiencias técnico-legal determinadas como producto de análisis en este trabajo debe servir como punto de referencia y motivo de reflexión tanto para la autoridad minera como para las empresas mineras para tomar decisiones futuras en procura de alcanzar los nuevos Niveles Máximos Permisibles y Estándar de Calidad, conforme a las nuevas normas legales.
 5. Toda la información sobre la gestión medio ambiental existente en el Ministerio de Energía y Minas que son documentos públicos, deben ser puestas a disposición del público en general a través de la Página Web de esta entidad como una muestra de transparencia de la acción tanto de la autoridad minera como de las empresas mineras, con la que estaríamos a la altura de las tendencias actuales del mundo moderno “la revolución de las comunicaciones”.

CUADROS

CUADRO N° 1
 INVERSIÓN TOTAL PROGRAMADA POR EMPRESAS MINERAS PARA LA
 EJECUCIÓN DE PAMA : 1997 - 2001- (2006)
 (En Dólares Americanos)

N°	EMPRESA MINERA	UNIDAD DE PRODUCCION	ACCIONES O PROYECTOS	INVERSION PROGRAMADA
1	BLAS RUBEN ESPINOZA BAUER	SAN MIGUEL CERRO DE PASCO	12	192,800
2	CASTROVIRREYNA CIA. MRA. S.A	SAN GENARO	6	184,458
3	CEMENTO ANDINO S.A.	ANDINO A Y B	6	201,000
4	CEMENTO NORTE PACASMAYO	TEMLADERA	4	290,000
5	CENTROMIN PERU S.A.	MOROCOCHA	7	12,612,678
6	CENTROMIN PERU S.A.	LA OROYA	25	14,596,000
7	CENTROMIN PERU S.A.	CERRO DE PASCO	15	16,207,367
8	CENTROMIN PERU S.A.	CASAPALCA	7	6,881,462
9	CENTROMIN PERU S.A.	YAURICOCHA	6	2,944,908

10	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	JULCANI	26	2,515,000
11	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	ORCOPAMPA	14	821,600
12	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	RECUPERADA	18	286,660
31	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	UCHUCCHACUA	14	1,499,950
14	CIA. MINERA ARCATA S.A.	ARCATA	4	370,000
15	CIA. MINERA ATACOCCHA S.A.	ATACOCCHA	12	1,380,000
16	CIA. MRA. CARAVELI S.A.	CHACCHUILLE	6	77,000
17	CIA. MRA. CASAPALCA S.A.	AMERICANA	9	648,549
18	CIA. MRA. CAUDALOSA S.A.	HUACHOCOLPA UNO	12	210,200
19	CIA. MRA. CONDESTABLE S.A.	CONDESTABLE	4	54,600
20	CIA. MRA. DE CAYLLOMA	CAYLLOMA	10	250,000
21	CIA. MRA. HUARON S.A.	HUARON	6	1,742,744
22	CIA. MRA. MILPO S.A.	MILPO N° 1	11	4,310,000
23	CIA. MRA. NUEVA CALIFORNIA S.A.	NUEVA CALIFORNIA	6	24,170
24	CIA. MRA. PODEROSA	PODEROSA	18	1,571,177
25	CIA. MRA. RAURA S.A.	RAURA	12	1,850,365
26	CIA. MRA. SAN IGN. MOROCOCHA S.A.	SAN VICENTE	11	5,192,527
27	CIA. MRA. SAN NICOLÁS S.A.	COLORADA	6	86,042
28	CIA. MRA. SANTA LUISA S.A.	HUANZALA	7	1,889,400
29	CIA. MRA. SAYAPULLO S.A.	METALICOS	3	92,500
30	CIA. MRA. UBINAS S. A.	SALINAS	4	88,000
31	CONS. MRO. HORIZONTE S.A.	PARCOY DE TRUJILLO	15	10,811,193
32	CONS.DE ING.EJECUTORES MROS. S.A.	MARTA	3	70,000
33	COOP. MRA. MINAS CANARIAS LTDA.	CATALINA HUANCA	12	106,800
34	CORP. MRA. CASTROVIRREYNA S.A.	CAUDALOSA GRANDE	4	71,387
35	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	COBRIZA	4	5,037,000
36	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	LA OROYA	8	173,953,000
37	EMP. ADMINIS. CHUNGAR S.A.	ANIMON	6	238,000
38	EMP. MRA. GRAÚ BAYÓVAR S.A.	BAYÓVAR	4	64,612
39	EMP. MRA. YAULIYACU S.A.	CASAPALCA	8	2,217,151
40	LAR CARBON S.A.	LAR LIMA	3	642,580
41	MINERA HUINAC S.A.C.	QUILCAY N° 1	5	99,602
42	MINSUR S.A.	SAN RAFAEL	5	1,322,677
43	MRA LIZANDRO PROAÑO S.A.	TAMBORAQUE	7	199,966
44	MRA. AURIFERA RETAMAS S.A.	RETAMAS	14	1,735,500
45	MRA. MALAGA SANTOLALLA S.A.	PASTO BUENO	10	75,500
46	MRA. SHILA S.A.	GERDI APACHETA	7	125,000
47	PANAMERICAM SILVER S.A.C.	QUIRUVILCA	17	8,973,837
48	PERUBAR S.A.	GRACIELA	5	259,097
49	REF. DE CAJAMARQUILLA S.A.	CAJAMARQUILLA	3	2,809,000
50	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.	SAN JUAN DE MARCONA	5	12,020,196
51	SOC. MRA. AUSTRIA DUVAZ S.A.	AUSTRIA DUVAZ	4	693,000
52	SOC. MRA. CERRO VERDE	CERRO VERDE	6	1,116,000
53	SOC. MRA. EL BROCAL S.A.	COLQUIJIRCA	11	4,340,687
54	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MOROCOCHA	9	49,000
55	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	HUALGAYOC	8	552,327
56	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MANUELITA	7	700,988
57	SOUTHERN PERU LIMITED	CUAJONE	4	265,000

	SOUTHERN PERU LIMITED	REF. Y FUND .ILO	17	695,253,000
	SOUTHERN PERU LIMITED	TOQUEPALA E ITE.	7	4,850,000
58	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CARAHUACRA	6	1,630,071
59	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CERRO DE PASCO	4	2,806,094
60	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	ANDAYCHAGUA	6	1,331,171
61	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	SAN CRISTOBAL	8	6,203,563
62	YURA S.A	CHILI N° 1	3	58,600
		T O T A L	552	1,019,752,766

Fuente: Datos de la Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
Preparado: César Lavado Huyhua (CLH)

CUADRO N° 2
INVERSIÓN PROGRAMADA POR AREA MINA Y FUNDICION - EFINERÍA PARA LA
EJECUCIÓN DE PAMA 1997 – 2001 (2006)

ÁREA	Emp. Miner.	PAMA	Acciones o Proyectos	INVERSIONES U.S. \$	%
Mina	46	61	377	147'737,766	14
Fundición- refinería	3	3	50	872'015,000	86
TOTAL	49	64	427	1,019,752'766	100

Preparado: CLH

CUADRO N° 3
INVERSIONES PROGRAMADAS (1997 - 2001 (2006)) PARA LOS PAMAs DE GRAN
MINERIA
(En Dólares americanos)

N°	EMPRESAS MINERAS	UNIDAD DE PRODUCCION	PROGRAMADA 1997 - 2001-(2006)
1	SOUTHERN PERU LIMITED	CUAJONE, TOQUEPALA E ITE	265,000
2	SOUTHERN PERU LIMITED	TOQUEPALA E ITE.	4,850,000
3	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.	S.J.DE MARCONA	12,020,196
4	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CARAHUACRA	1,630,071
5	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	SAN CRISTOBAL	6,203,563
6	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	COBRIZA	5,037,000
7	REF. DE CAJAMARQUILLA S.A.	CAJAMARQUILLA	2,809,000
8	SOUTHERN PERU LIMITED	REF. Y FUND .ILO	695,253,000
9	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	LA OROYA	173,953,000
10	SOC. MRA. CERRO VERDE	CERRO VERDE	1,116,000
11	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CERRO DE PASCO	2,806,094
12	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	ANDAYCHAGUA	1,331,171

		907,274,095
Preparado: CLH		

CUADRO Nº 4

INVERSIONES PROGRAMADAS (1997 - 2001) PARA LOS PAMAs DE MEDIANA MINERIA(En Dólares americanos)

Nº	EMPRESAS MINERAS	UNIDAD DE PRODUCCION	PROGRAMADA 1997 - 2001-(2006)
1	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	JULCANI	2,515,000
2	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	ORCOPAMPA	821,600
3	SOC. MRA. EL BROCAL S.A.	COLQUIJIRCA	4,340,687
4	CIA. MRA. S.IGN. MOROCOCHA S.A.	SAN VICENTE	5,192,527
5	EMP. MRA. YAULIYACU S.A.	CASAPALCA	2,217,151
6	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A	UCHUCCHACUA	1,499,950
7	CIA. MRA. CASAPALCA S.A.	AMERICANA	648,549
8	CIA. MRA. RAURA S.A.	RAURA	1,850,365
9	CIA. MRA. SANTA LUISA S.A.	HUANZALA	1,889,400
10	CIA. MINERA ATACOCHA S.A.	ATACOCHA	1,380,000
11	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	RECUPERADA	286,660
12	CIA. MRA. PODEROSA	PODEROSA	1,571,177
13	CIA. MRA. MILPO S.A.	MILPO Nº 1	4,310,000
14	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MOROCOCHA	49,000
15	CENTROMIN PERU S.A.	CASAPALCA	6,881,462
16	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	HUALGAYOC	552,327
17	CIA. MRA. CAUDALOSA S.A.	HUACHOCOLP.UNO	210,200
18	CENTROMIN PERU S.A.	C. DE PASCO	16,207,367
19	CENTROMIN PERU S.A.	MOROCOCHA	12,612,678
20	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MANUELITA	700,988
21	SOC. MRA. AUSTRIA DUVAZ S.A.	AUSTRIA DUVAZ	693,000
22	CENTROMIN PERU S.A.	LA OROYA	14,596,000
23	CIA. MRA. UBINAS S. A.	SALINAS	88,000
24	CEMENTO NORTE PACASMAYO	TEMBLADERA	290,000
25	CIA. MRA. DE CAYLLOMA	CAYLLOMA	250,000
26	CIA. MINERA ARCATA S.A.	ARCATA	370,000
27	MINSUR S.A.	SAN RAFAEL	1,322,677
28	CEMENTO ANDINO S.A.	ANDINO A Y B	201,000
29	MRA. SHILA S.A.	GERDI APACHETA	125,000
30	CIA. MRA. CARAVELI S.A.	CHACCHUILLE	77,000
31	EMP. ADMINIS. CHUNGAR S.A.	ANIMON	238,000
32	LAR CARBON S.A.	LAR LIMA	642,580
33	CIA. MRA. CONDESTABLE S.A.	CONDESTABLE	54,600
34	YURA S.A	CHILI Nº 1	58,600
35	MRA. AURIFERA RETAMAS S.A.	RETAMAS	1,735,500
36	CONS. MRO. HORIZONTE S.A.	P.DE TRUJILLO	10,811,193
37	CASTROVIRREYNA CIA. MRA. S.A	SAN GENARO	184,468
38	PANAMERICAM SILVER S.A.C.	QUIRUVILCA	8,973,837
39	CIA. MRA. HUARON S.A.	HUARON	1,742,744
40	PERUBAR S.A.	GRACIELA	259,097
41	CIA. MRA. SAN NICOLÁS S.A.	COLORADA	86,042
42	COOP. MRA. MINAS CANARIAS L.	C.HUANCA	106,800
43	CENTROMIN PERU S.A.	YAURICOCHA	2,944,908

44	EMP. MRA. GRAÚ BAYÓVAR S.A.	BAYÓVAR	64,612
45	MRA LIZANDRO PROAÑO S.A.	TAMBORAQUE	199966
46	CORP. MRA. CASTROVIRREYNA S.A.	C.GRANDE	71,387
47	BLAS RUBEN ESPINOZA BAUER	S.MIGUEL C. DE P.	192,800
48	CIA. MRA. SAYAPULLO S.A.	METALICOS	92,500
49	MRA. MALAGA SANTOLALLA S.A.	PASTO BUENO	75,500
			112,284,899

Preparado: CLH

CUADRO Nº 5**INVERSIONES PROGRAMADAS (1997 - 2001) PARA LOS PAMAs DE PEQUEÑA MINERIA**

(En Dólares americanos)

Nº	EMPRESAS MINERAS	PAMA / UNIDAD DE PRODUCCION	PROGRAMADA 1997 - 2001-2006
1	MINERA HUINAC S.A.C.	QUILCAY Nº 1	99602
2	CIA. MRA. NUEVA CALIFORNIA S.A.	NVA.CALIFORNIA	24,170
3	CONS.DE ING.EJECUTORES MROS. S.A.	MARTA	70,000
			193,772

Preparado: CLH

CUADRO Nº 6**RESUMEN DE INVERSIONES DE PAMA PROGRAMADAS POR ESTRATOS (En Dólares americanos)**

ESTRATOS	Nº EMPRESAS MINERAS	Nº PAMA	PROGRAMADA 1997 - 2001-(2006)	%
GRAN MINERIA	6	12	907,274,095	88.97
MEDIANA MINERIA	40	49	112,284,899	11.01
PEQUEÑA MINERIA	3	3	193,772	0.02
TOTAL	49	64	1,019,752,76	100.00

Preparado: CLH

CUADRO Nº 7**PRINCIPALES ACTIVIDADES O PROYECTOS DE LOS PAMAs**

Nº	ACTIVIDADES O PROYECTOS	Repite	Frec %
1	Manejo de aguas de mina	55	12.9
2	Estabilidad física de las canchas de relaves	23	5.4
3	Rehabilitación de las áreas disturbadas (revegetación)	22	5.2
4	Canales de coronación o derivación	18	4.2
5	Control de polvo	16	3.7
6	Tratamiento de aguas servidas	16	3.7
7	Manejo de combustibles y aceites	16	3.7
8	Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales	15	3.5
9	Acondicionamiento de los depósitos de desmontes	14	3.3
10	Tratamiento de aguas industriales y de canchas de relaves	14	3.3
11	Manejo o optimización de las canchas de relaves	10	2.3
12	Construcción de relleno sanitario	10	2.3
13	Plan de cierre y abandono de canchas de relaves	9	2.1
14	Plan de cierre de minas	8	1.9
15	Plan de contingencia	7	1.6

16	Red de agua potable y desagüe	7	1.6
17	Adquisición de equipos de monitoreo	7	1.6
18	Estabilidad química de las canchas de relaves	6	1.4
19	Tratamiento de agua potable	6	1.4
20	Taponeo e impermeabilización de chimeneas	5	1.2
21	Construcción de canchas de relaves	5	1.2
22	Manejo de chatarras y residuos	5	1.2
23	Estudio geodinámico y defensa ribereña de cuencas	4	0.9
24	Desarrollo de programa de educación ambiental y motivación social	4	0.9
25	Cercos perimétricos de la planta y canchas de relaves	3	0.7
26	Línea ambiental: Emisiones gaseosas	3	0.7
27	Limpieza de suelos contaminados	3	0.7
28	Protección de las chimeneas	3	0.7
29	Sistema de degradación del cianuro de relaves	3	0.7
30	Planta de relleno hidráulico	3	0.7
31	Clausura de boca minas	2	0.5
32	Muros de contención para rípios/desmontes	2	0.5
33	Limpieza de relave derramado	2	0.5
34	Disposición de suelos contaminados	2	0.5
	Sub-total	328	76.7
35	Otros	99	23.2
	TOTAL	427	100

Fuente: Datos de la Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
Preparado: CLH.

CUADRO Nº 8
CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS MINERAS SEGÚN EL PLAZO DE PAMA PROGRAMADO

Nº	EMPRESA MINERA	UNIDAD DE PRODUCCIÓN	Nº R.D.	FECHA	PLAZO PROGRA
1	CEMENTO ANDINO S.A.	ANDINO A Y B	018-00 *	04.02.00	1
2	CEMENTO NORTE PACASMAYO	TEMLADERA	019-97	13.01.97	1
3	CIA. MINERA ARCATA S.A.	ARCATA	034-97	24.01.97	1
4	MINERA HUINAC S.A.C.	QUILCAY Nº 1	222-97	12.06.97	1
5	MINSUR S.A.	SAN RAFAEL	255-98 *	14.09.98	1
6	MRA. SHILA S.A.	GERDI APACHETA	012-97	13.01.97	1
7	PERUBAR S.A.	GRACIELA	173-01 *	14.05.01	1
8	SOC. MRA. CERRO VERDE	CERRO VERDE.	099-97	10.03.97	1
9	CIA. MRA. CONDESTABLE S.A.	CONDESTABLE	256-00 *	15.12.00	1
10	YURA S.A.	CHILI Nº 1	035-97	24.01.97	1
11	CIA. MRA. HUARON S.A.	HUARON	071-98 *	27.03.98	1.5
12	REF. DE CAJAMARQUILLA S.A.	CAJAMARQUILLA	052-97	13.02.97	1.8
13	CIA. MRA. DE CAYLLOMA	CAYLLOMA	087-97	06.03.97	2
14	CIA. MRA. NUEVA CALIFORNIA	NUEVA CALIFORNIA	062-99 *	01.03.99	2
15	CIA. MRA. SAN NICOLÁS S.A.	COLORADA	256-97	14.07.97	2
16	CIA. MRA. UBINAS S. A.	SALINAS	289-97	15.08.97	2
17	EMP. ADMINIS. CHUNGAR S.A.	ANIMON	221-97	12.06.97	2
18	EMP. MRA. GRAU BAYÓVAR S.A.	BAYÓVAR	179-98 *	23.07.98	2
19	CIA. MRA. SAYAPULLO S.A.	METÁLICOS	310-97	19.09.97	2.5

20	CORP. MRA. CASTROVIRREYNA.	CAUDALOSA	339-97	20.10.97	2.5
21	CIA. MRA. CARAVELI S.A.	CHACCHUILLE	258-97	14.07.97	3
22	COOP. MRA. MINAS CANARIAS	C. HUANCA	044-97	03.02.97	3
23	MRA LIZANDRO PROAÑO S.A.	TAMBORAQUE	156-97	18.04.97	3
24	MRA. MALAGA SANTOLALLA.	PASTO BUENO	217-97	03.06.97	3
25	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	C. DE PASCO	120-99 *	31.08.99	3
26	CASTROVIRREYNA CIA. MRA.	SAN GENARO	421-01 *	28.12.01	4
27	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	HUALGAYOC	087-02 *	14.02.02	4
28	BLAS R. ESPINOZA BAUER	S. MIGUEL C.DE P.	174-98 *	20.07.98	4
29	CENTROMIN PERÚ S.A.	YAUICOCHA	419-01 *	28.12.01	4
30	CENTROMIN PERÚ S.A.	MOROCOCHA	079-02 *	07.03.02	4
31	CONS. MRO. HORIZONTE S.A.	PARCOY	255-01 *	25.08.01	4
32	LAR CARBÓN S.A.	LAR LIMA	081-99 *	23.12.99	4
33	MRA. AURÍFERA RETAMAS S.A.	RETAMAS	189-97	14.05.97	4
34	CIA. MRA. RAURA S.A.	RAURA	077-02 *	05.03.02	5
35	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA.	ORCOPAMPA	018-97	13.01.97	5
36	CENTROMIN PERÚ S.A.	CASAPALCA	252-01 *	03.08.01	5
37	CENTROMIN PERÚ S.A.	C. DE PASCO	046-02 *	07.02-02	5
38	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA	JULCANI	124-97	20.03.97	5
39	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA	UCHUCCHACUA	125-97	20.03.97	5
40	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA	RECUPERADA	037-97	24.01.97	5
41	CIA. MINERA ATACUCHA S.A.	ATACUCHA	089-97	06.03.97	5
42	CIA. MRA. CASAPALCA S.A.	AMERICANA	273-00 *	21.12.00	5
43	CIA. MRA. CAUDALOSA S.A.	HUACHOCOLPA UN	286-97	15.08.97	5
44	CIA. MRA. MILPO S.A.	MILPO N° 1	023-97	17.01.97	5
45	CIA. MRA. PODEROSA	PODEROSA	041-01 *	08.02.01	5
46	CIA. MRA. "SIMSA".	SAN VICENTE	083-01 *	27.03.01	5
47	CIA. MRA. SANTA LUISA S.A.	HUANZALA	180-97	06.05.97	5
48	CONS.DE ING. EJECUTORES	MARTA	593-00 *	14.11.00	5
49	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	COBRIZA	239-98 *	28.08.98	5
50	EMP. MRA. YAULIYACU S.A.	CASAPALCA	018-00 *	04.02.00	5
51	PANAMERICAM SILVER S.A.C.	QUIRUVILCA	056-99 *	19.11.99	5
52	SHOUGANG HIERRO PERÚ	S. JUAN MARCONA	418-01 *	28.12.01	5
53	SOC. MRA. AUSTRIA DUVAZ	AUSTRIA DUVAZ	366-98 *	28.12.98	5
54	SOC. MRA. EL BROCAL S.A.	COLQUIJIRCA	008-97	13.01.97	5
55	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MOROCOCHA	007-97	13.01.97	5
56	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MANUELITA	011-97	13.01.97	5
57	SOUTHERN PERU LIMITED	CUAJONE	042-97	31.01.97	5
	SOUTHERN PERU LIMITED	TOQUEPALA E ITE.	339-01 *	26.10.01	5
58	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	ANDAYCHAGUA	064-02 *	15.02.02	5
59	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CARAHUACRA	001-02 *	04.01.02	5
60	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	SAN CRISTÓBAL	065-02 *	18.02.02	5
61	CENTROMIN PERÚ S.A.	LA OROYA	283-01 *	05.09.01	7
62	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	LA OROYA	028-02 *	25.01.02	10
	SOUTHERN PERÚ LIMITED	REF. Y FUND .ILO	023-02 *	23.01.02	10

Fuente: Datos de la Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
Preparado: CLH.

RESUMEN

Plazo (años)	1	1.5	1.8	2	2.5	3	4	5	7	10
N° E.Mineras	10	1	1	6	2	5	8	28	1	2
Porcentaje	16	1	1	10	3	8	13	44	1	3

CUADRO N° 20**INVERSIONES MODIFICADAS (REPROGRAMADAS) DE LOS PAMAS**

N°	EMPRESAS MINERAS	UNIDAD PRODUCCION	PROGRAMADA 1997 - 2001- (2006)	PROG/REPROG 1997-2003 (2006)	PROG/REPROG AL 2005
1	BLAS RUBEN ESPINOZA BAUER	S.MIGUEL C. DE P.	192,800	192,800	0
2	CASTROVIRREYNA CIA. MRA. S.A	SAN GENARO	184,468	88,000	254,066
3	CEMENTO ANDINO S.A.	ANDINO A Y B	201,000	201,000	201,000
4	CEMENTO NORTE PACASMAYO	TEMLADERA	290,000	290,000	290,000
5	CENTROMIN PERU S.A.	CASAPALCA	6,881,462	6,881,462	6,881,462
6	CENTROMIN PERU S.A.	C. DE PASCO	16,207,367	20,207,757	14,407,367
7	CENTROMIN PERU S.A.	MOROCOCHA	12,612,678	7,916,843	3,153,697
8	CENTROMIN PERU S.A.	LA OROYA	14,596,000	9,426,000	4,338,000
9	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A	UCHUCCHACUA	1,499,950	1,499,950	1,499,950
10	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A	JULCANI	2,515,000	2,515,000	3,126,300
11	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A	ORCOPAMPA	821,600	821,600	821,600
12	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A	RECUPERADA	286,660	286,660	216,014
13	CIA. MINERA ARCATA S.A.	ARCATA	370,000	370,000	370,000
14	CIA. MINERA ATACOCHA S.A.	ATACOCHA	1,380,000	1,380,000	1,380,000
15	CIA. MRA. CARAVELI S.A.	CHACCHUILLE	77,000	77,000	151,400
16	CIA. MRA. CASAPALCA S.A.	AMERICANA	648,549	648,550	648,550
17	CIA. MRA. CAUDALOSA S.A.	HUACHOCOLP.UNO	210,200	209,600	219,200
18	CIA. MRA. CONDESTABLE S.A.	CONDESTABLE	54,600	54,600	54,599

19	CIA. MRA. DE CAYLLOMA	CAYLLOMA	250,000	250,000	250,000
20	CIA. MRA. HUARON S.A.	HUARON	1,742,744	601,900	1,679,977
21	CIA. MRA. MILPO S.A.	MILPO N° 1	4,310,000	4,310,000	4,310,000
22	CIA. MRA. NUEVA CALIFORNIA S.A.	NVA.CALIFORNIA	24,170	24,170	24,170
23	CIA. MRA. PODEROSA	PODEROSA	1,571,177	1,571,177	1,571,177
24	CIA. MRA. RAURA S.A.	RAURA	1,850,365	981,253	1,858,407
25	CIA. MRA. S.IGN. MOROCOCHA S.A.	SAN VICENTE	5,192,527	5,192,527	5,192,527
26	CIA. MRA. SAN NICOLÁS S.A.	COLORADA	86,042	86,042	86,042
27	CIA. MRA. SANTA LUISA S.A.	HUANZALA	1,889,400	1,889,400	1,889,400
28	CIA. MRA. SAYAPULLO S.A.	METALICOS	92,500	92,500	
29	CIA. MRA. UBINAS S. A.	SALINAS	88,000	88,000	88,000
30	CONS. MRO. HORIZONTE S.A.	P.DE TRUJILLO	10,811,193	10,811,995	10,811,193
31	CONS.DE ING.EJECUT. MROS. S.A.	MARTA	70,000	70,000	70,000
32	COOP. MRA. MINAS CANARIAS L.	C.HUANCA	106,800	106,800	158,759
33	CORP. MRA. CASTROVIRREYNA S.A.	C.GRANDE	71,387	71,387	
34	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	COBRIZA	5,037,000	5,037,000	5,804,004
35	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	LA OROYA	173,953,000	169,702,000	173,953,000
36	EMP. ADMINIS. CHUNGAR S.A.	ANIMON	238,000	238,000	238,000
37	EMP. MRA. GRAÚ BAYÓVAR S.A.	BAYÓVAR	64,612	64,612	
38	EMP. MRA. YAULIYACU S.A.	CASAPALCA	2,217,151	2,217,151	2,217,151
39	LAR CARBON S.A.	LAR LIMA	642,580	642,580	642,580
40	MINERA HUINAC S.A.C.	QUILCAY N° 1	99602	99,602	85,740
41	MINSUR S.A.	SAN RAFAEL	1,322,677	1,322,677	1,322,677
42	MRA LIZANDRO PROAÑO S.A.	TAMBORAQUE	199,966	199,966	
43	MRA. AURIFERA RETAMAS S.A.	RETAMAS	1,735,500	1,735,500	1,735,500
44	MRA. MALAGA SANTOLALLA S.A.	PASTO BUENO	75,500	75,500	
45	MRA. SHILA S.A.	GERDI APACHETA	125,000	125,000	125,000
46	PANAMERICAM SILVER S.A.C.	QUIRUVILCA	8,973,837	8,973,837	8,973,837
47	PERUBAR S.A.	GRACIELA	259,097	242,530	152,430
48	REF. DE CAJAMARQUILLA S.A.	CAJAMARQUILLA	2,809,000	2,809,000	2,809,000
49	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.	S.J.DE MARCONA	12,020,196	12,020,196	11,520,196
50	SOC. MRA. AUSTRIA DUVAZ S.A.	AUSTRIA DUVAZ	693,000	693,000	693,000
51	SOC. MRA. CERRO VERDE	CERRO VERDE	1,116,000	1,116,000	1,116,000
52	SOC. MRA. EL BROCAL S.A.	COLQUIJIRCA	4,340,687	4,340,687	4,340,687
53	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A	MOROCOCHA	49,000	49,000	49,000
54	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A	HUALGAYOC	552,327	552,327	552,327
55	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MANUELITA	700,988	700,988	211,313
56	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	YAURICOCHA	2,944,908	2,401,940	2,944,908
57	SOUTHERN PERU LIMITED	CUAJONE, TOQUEPALA E ITE	265,000	265,000	5,115,000
	SOUTHERN PERU LIMITED	TOQUEPALA E ITE.	4,850,000	4,854,000	ver Cuajone
	SOUTHERN PERU LIMITED	REF. Y FUND .ILO	695,253,000	675,453,000	661,869,000
58	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	ANDAYCHAGUA	1,331,171	2,051,100	1,345,671
59	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CARAHUACRA	1,630,071	818,996	2,329,871
60	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	SAN CRISTOBAL	6,203,563	5,008,500	7,800,053
61	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CERRO DE PASCO	2,806,094	2,806,094	4,262,214
62	YURA S.A	CHILI N° 1	58,600	58,600	58,600
		TOTAL	1,019,752,766	985,287,029	967,668,289

Fuente: Datos de la Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
Preparado: CLH

CUADRO N° 20A

INVERSIONES PROGRAMADAS / REPROGRAMADAS (1997 - 2001 (2006)) DE GRAN MINERIA

N°	EMPRESAS MINERAS	UNIDAD DE PRODUCCION	PROGRAMADA 1997 - 2001- (2006)	PROG/REPROG 1997-2003 (2006)	PROG/REPROG AL 2005
1	SOUTHERN PERU LIMITED	CUAJONE, TOQUEPALA, ITE	265,000	265,000	5,115,000.00
2	SOUTHERN PERU LIMITED	TOQUEPALA E ITE.	4,850,000	4,854,000	ver Cuajone
3	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.	S.J.DE MARCONA	12,020,196	12,020,196	11,520,196.00
4	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CARAHUACRA	1,630,071	818,996	2,329,871.00
5	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	SAN CRISTOBAL	6,203,563	5,008,500	7,800,053.00
6	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	COBRIZA	5,037,000	5,037,000	5,804,004.00
7	REF. DE CAJAMARQUILLA S.A.	CAJAMARQUILLA	2,809,000	2,809,000	2,809,000.00
8	SOUTHERN PERU LIMITED	REF. Y FUND .ILO	695,253,000	675,453,000	661,869,000.00
9	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	LA OROYA	173,953,000	169,702,000	173,953,000.00
10	SOC. MRA. CERRO VERDE	CERRO VERDE	1,116,000	1,116,000	1,116,000.00
11	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CERRO DE PASCO	2,806,094	2,806,094	4,262,214.00
12	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	ANDAYCHAGUA	1,331,171	2,051,100	1,345,671.00
			907,274,095	881,940,886	877,924,009

Preparado: CLH

CUADRO N° 20B

INVERSIONES PROGRAMADAS / REPROGRAMADAS (1997 - 2001) DE MEDIANA MINERIA

N°	EMPRESAS MINERAS	UNIDAD DE PRODUCCION	PROGRAMADA 1997 - 2001-(2006)	PROG/REPROG 1997-2003 (2006)	PROG/REPROG AL 2005 (2006)
1	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	JULCANI	2,515,000	2,515,000	3,126,300.00
2	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	ORCOPAMPA	821,600	821,600	821,600.00
3	SOC. MRA. EL BROCAL S.A.	COLQUIJIRCA	4,340,687	4,340,687	4,340,687.00
4	CIA. MRA. S.IGN. MOROCOCHA S.A.	SAN VICENTE	5,192,527	5,192,527	5,192,527.00
5	EMP. MRA. YAULIYACU S.A.	CASAPALCA	2,217,151	2,217,151	2,217,151.00
6	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A	UCHUCCHACUA	1,499,950	1,499,950	1,499,950.00
7	CIA. MRA. CASAPALCA S.A.	AMERICANA	648,549	648,550	648,550.00
8	CIA. MRA. RAURA S.A.	RAURA	1,850,365	981,253	1,858,407.00
9	CIA. MRA. SANTA LUISA S.A.	HUANZALA	1,889,400	1,889,400	1,889,400.00
10	CIA. MINERA ATACOCHA S.A.	ATACOCHA	1,380,000	1,380,000	1,380,000.00
11	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	RECUPERADA	286,660	286,660	216,014.00
12	CIA. MRA. PODEROSA	PODEROSA	1,571,177	1,571,177	1,571,177.00
13	CIA. MRA. MILPO S.A.	MILPO N° 1	4,310,000	4,310,000	4,310,000.00
14	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MOROCOCHA	49,000	49,000	49,000.00
15	CENTROMIN PERU S.A.	CASAPALCA	6,881,462	6,881,462	6,881,462.00

16	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	HUALGAYOC	552,327	552,327	552,327.00
17	CIA. MRA. CAUDALOSA S.A.	HUACHOCOLP.UNO	210,200	209,600	219,200.00
18	CENTROMIN PERU S.A.	C. DE PASCO	16,207,367	20,207,757	14,407,367.00
19	CENTROMIN PERU S.A.	MOROCOCHA	12,612,678	7,916,843	3,153,697.00
20	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MANUELITA	700,988	700,988	211,313.00
21	SOC. MRA. AUSTRIA DUVAZ S.A.	AUSTRIA DUVAZ	693,000	693,000	693,000.00
22	CENTROMIN PERU S.A.	LA OROYA	14,596,000	9,426,000	4,338,000.00
23	CIA. MRA. UBINAS S. A.	SALINAS	88,000	88,000	88,000.00
24	CEMENTO NORTE PACASMAYO	TEMBLADERA	290,000	290,000	290,000.00
25	CIA. MRA. DE CAYLLOMA	CAYLLOMA	250,000	250,000	250,000.00
26	CIA. MINERA ARCATA S.A.	ARCATA	370,000	370,000	370,000.00
27	MINSUR S.A.	SAN RAFAEL	1,322,677	1,322,677	1,322,677.00
28	CEMENTO ANDINO S.A.	ANDINO A Y B	201,000	201,000	201,000.00
29	MRA. SHILA S.A.	GERDI APACHETA	125,000	125,000	125,000.00
30	CIA. MRA. CARAVELI S.A.	CHACCHUILLE	77,000	77,000	151,400.00
31	EMP. ADMINIS. CHUNGAR S.A.	ANIMON	238,000	238,000	238,000.00
32	LAR CARBON S.A.	LAR LIMA	642,580	642,580	642,580.00
33	CIA. MRA. CONDESTABLE S.A.	CONDESTABLE	54,600	54,600	54,599.00
34	YURA S.A	CHILI N° 1	58,600	58,600	58,600.00
35	MRA. AURIFERA RETAMAS S.A.	RETAMAS	1,735,500	1,735,500	1,735,500.00
36	CONS. MRO. HORIZONTE S.A.	P.DE TRUJILLO	10,811,193	10,811,995	10,811,193.00
37	CASTROVIRREYNA CIA. MRA. S.A	SAN GENARO	184,468	88,000	254,066.00
38	PANAMERICAM SILVER S.A.C.	QUIRUVILCA	8,973,837	8,973,837	8,973,837.00
39	CIA. MRA. HUARON S.A.	HUARON	1,742,744	601,900	1,679,977.00
40	PERUBAR S.A.	GRACIELA	259,097	242,530	152,430.00
41	CIA. MRA. SAN NICOLÁS S.A.	COLORADA	86,042	86,042	86,042.00
42	COOP. MRA. MINAS CANARIAS L.	C.HUANCA	106,800	106,800	158,759.00
43	CENTROMIN PERU S.A.	YURICOCHA	2,944,908	2,401,940	2,944,908.00
44	EMP. MRA. GRAÚ BAYÓVAR S.A.	BAYÓVAR	64,612	64,612	
45	MRA LIZANDRO PROAÑO S.A.	TAMBORAQUE	199,966	199,966	
46	CORP. MRA. CASTROVIRREYNA S.A.	C.GRANDE	71,387	71,387	
47	BLAS RUBEN ESPINOZA BAUER	S.MIGUEL C. DE P.	192,800	192,800	
48	CIA. MRA. SAYAPULLO S.A.	METALICOS	92,500	92,500	
49	MRA. MALAGA SANTOLALLA S.A.	PASTO BUENO	75,500	75,500	
			112,284,899	103,753,698	90,165,697

Preparado: CLH

Nº	EMPRESAS MINERAS	PAMA / UNIDAD DE PRODUCCION	PROGRAMADA 1997 - 2001-(2006)	PROG/REPROG 1997-2003 (2006)	PROG/REPROG AL 2005
1	MINERA HUINAC S.A.C.	QUILCAY Nº 1	99602	99,602	85,740.00
2	CIA. MRA. NUEVA CALIFORNIA S.A.	NVA.CALIFORNIA	24,170	24,170	24,170.00
3	CONS.DE ING.EJECUTORES MROS. S.A.	MARTA	70,000	70,000	70,000.00
			193,772	193,772	179,910

Preparado: CLH

CUADRO Nº 21
RESUMEN DE INVERSIONES DE PAMA PROGRAMADAS/REPROGRAMADAS POR ESTRATOS

ESTRATOS	Nº EMPRESAS MINERAS	Nº PAMA	PROGRAMADA 1997 - 2001-(2006)	PROG/REPROG 1997-2003 (2006)	PROG/REPROG AL 2005
GRAN MINERIA	6	12	907,274,095	881,940,886	877,924,009
MEDIANA MINERIA	40	49	112,284,899	103,753,698	90,165,697
PEQUEÑA MINERIA	3	3	193,772	193,772	179,910
TOTAL	49	64	1,019,752,766	985,888,356	968,269,616

Preparado: CLH

CUADRO Nº 22
SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE PAMAs AL AÑO 2003

PAMAs INCUMPLIDOS - AUDITORIAS 2002-2003				
Nº	EMPRESA	UNIDAD MINERA	MULTA	
			1ra. AUDITORÍA (UIT)	2da. AUDITORÍA (UIT)
1	CÍA. MINERA HUARON S.A.	HUARON	10.50	
2	CÍA. MINERA ATACUCHA S.A.A.	ATACUCHA	11.25	
3	VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	CERRO DE PASCO	4.50	
4	VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	CARAHUACRA	39.75	
5	VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	SAN CRISTOBAL	21.75	30
6	DOE RUN PERÚ SRL.	COBRIZA	39.00	
7	CÍA. MINERA RAURA S.A.	RAURA	7.50	
8	PAN AMERICAN SILVER S.A.C.	QUIRUVILCA	33.75	29.88
9	CASTROVIRREYNA COMPAÑÍA MINERA S.A.	SAN GENARO	13.75	
10	COOPERATIVA MINERA MINAS CANARIAS LTDA.	CATALINA HUANCA	75.00	
11	SOCIEDAD MINERA AUSTRIA DUVAZ S.A.	AUSTRIA DUVAZ	20.00	
12	CÍA. MINERA CAUDALOSA S.A.	HUACHOCOLPA UNO	12.50	
13	CÍA. MINERA SAN NICOLAS S.A.	COLORADA	46.00	
14	CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS	MARTA	2.00	
15	CENTROMIN PERÚ S.A. (ACTIVOS MINEROS S.A.C.)	CERRO DE PASCO	36.90	
16	CENTROMIN PERÚ S.A. (ACTIVOS MINEROS S.A.C.)	MOROCOCHA	29.94	
17	CENTROMIN PERÚ S.A. (ACTIVOS MINEROS S.A.C.)	CASAPALCA	5.25	28.5

Fuente: Datos de la Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
Preparado: CLH

CUADRO N° 23
PROYECTOS DE PAMAs INCUMPLIDOS AL 30-06-2004

N°	EMP MINERA	UNIDAD	PROYECTOS INCONCLUSOS	% RETRASO
1	Volcan Cía. Minera S.A.A.	Carahuacra	1. Tratamiento de Aguas Túnel Victoria	5
		San Cristobal	1. Tratamiento Aguas Servidas 2. Tratamiento de Aguas Túnel Victoria 3. Abandono Tajo San Cristobal 4. Abandono Canchas Desmonte	20 6 5 5
2	Doe Run Perú S.R.L.	Cobriza	1. Manejo de Relaves	20
3	Pan American Silver SAC	Quiruvilca	1. Derrames relaves río Moche 2. Rehabilitación riveras río Moche 3. Botadero desmontes Codiciada 4. Botadero desmontes Medianos 5. Botadero desmontes pequeños y poco accesibles	70 70 100 38 20
			6. Cierre de labores mineras (trincheras) 7. Colección y tratamiento de aguas residuales	5 100
4	Cooperativa Minera Minas Canaria Ltda.	Catalina Huanca	1. Rehabilitación de relaveras abandonadas 2. Reciclaje de agua de cancha de relaves 3. Mitigación de partículas en suspensión 4. Construcción sedimentadotes para agua de mina 5. Manejo de desechos industriales 6. Tratamiento de aguas servidas 7. Tratamiento de aguas domésticas 8. Rehabilitación de cauce hídrico (río Huasquia) 9. Control de ruidos 10. Implementación de sistemas de seguridad 11. Rehabilitación de laderas del río Huasquia	100 100 100 100 100 100 100 100 100 100
			5	Compañía Minera Caudalosa S.A.
6	Castrovirreyna Compañía Minera S.A.	San Genaro	1. Optimización de cancha de relaves	5
7	Centromin S.A.	Cerro de Pasco	1. Abandono del depósito de relaves Quiulacocha 2. Recuperación ambiental del río San Juan y Lago Junín 3. Cierre de la mina Goyllarisquisga	100 100 15
		Morococha	1. Zanja contorno desmonte N° 1 2. Zanja contorno desmonte N° 2 3. Revegetación zonas disturbadas	40 100 75
8	Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.	Austria Duvaz	1. Disposición de relaves	50
9	Consortio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A.	Marta	1. Canal de desviación de aguas Laguna Huarancayoc 2. Muro de contención Presa de Relaves 1 y 2 3. Tratamiento de aguas servidas y disposición de residuos domésticos. 4. Tratamiento de aguas de mina 5. Cercos perimétricos Planta Conc y Dep. Relaves 6. Compra de equipos evaluación agentes Fs-Qu. 7. Control de Efluentes (monitoreo)	10 80 10 10 60 0 0

Fuente: Datos de la Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
Preparado: CLH

CUADRO Nº 24
SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PAMAs AL 30/06/2004

EMPRESA MINERA	UNIDAD	PLAZO AMPLIADO	ESTADO
Pan American Silver SAC	Quiruvilca	(1)	10 UIT por no presentar cronograma de PAMA pendiente
Centromin Perú S.A.	C. de Pasco	(1)	10 UIT por no presentar cronograma de PAMA pendiente
	Morococha	(1)	10 UIT por no presentar cronograma de PAMA pendiente
Cía. Minera Caudalosa S.A.	Huachocolpa Uno	(1)	2 UIT por no presentar cronograma de PAMA pendiente
Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros SA	Marta	(2)	2 UIT por incumplimiento de PAMA

(1) No ha presentado cronograma para ampliación de plazo (D.S. Nº 022-2002-EM)

(2) Plazo vencido del PAMA original: octubre 2001.

Fuente: Datos de la Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
 Preparado: CLH

CUADRO Nº 25
SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PAMAs AL AÑO 2007

EMPRESA MINERA	UNID. PRODUCCION	MONTO	
		EN UIT	EN S/.
Volcan Compañía Minera S.A.A.	Andaychagua**	4.80	14,880
	Cerro de Pasco**	17.25	53,475
	San Cristóbal**	21.75	67,425
Compañía Minera Atacocha S.A.	Atacocha**	20.25	62,775
Centromin Perú S.A.	Casapalca**	33.75	104,625
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca*	33.75	104,625
DoeRun Perú	Cobriza*	39.00	120,900
Cooperativa Minera Minas Canaria Ltda.	Catalina Huanca**	75.00	232,500

* Multas pendientes de pago

** Multas en Revisión.

Fuente: Datos de Dirección de Fiscalización Minera – DGM - Ministerio de Energía y Minas
 Preparado: CLH

CUADRO Nº 26

EMPRESA MINERA	PAMA / UNIDAD DE PRODUCCION	ACCIONES O PROYECTOS	INVERSION PROGRAMADA	ADECUADAS AL 2005		
				INVERSIÓN REPROGRAMAD	INVERSIÓN EJECUTADA	% DE AVANCE
DOE RUN PERU S.R.LTDA.	COMPL. MET. LA OROYA	8	169,702,000	173,953,000	65,882,000	38

Preparado: CLH

CUADRO N° 27
Resumen de Auditoria Ambiental al segundo trimestre de 2009

N°	EMPRESA	N° Proyectos	Situación Actual
1	Cía Minera Atacocha SAA	12	a) Incumplimiento de proyecto Tíclacayan (80% avance). b) Sanción: 30 UIT. c) Preparación de proyecto de resolución por área legal
		03 estudios relaveraChicrin	a) Entrega de dos de tres informes solicitados. b) Preparación de proyectos de resolución por área Legal
2	Empresa Minera Regional Grau Bayovar	4	a) Reunión con Bayovar el 23.09.2009. b) Envío de Informe final al MEM (27 abril 2009)
3	Castrovirreyna Compañía Minera SA (UP Caudalosa Grande)	4	a) Se realizó Auditoría Ambiental el 4 y 5 de abril b) Entrega de Informe auditoria 05.05.2009 c) Inicio de Procedimiento Administrativo Sancionador (31.05.2009)
		PCTP	a) Se realizó Auditoría Ambiental el 6 y 7 de abril b) Entrega de Informe auditoria 06.05.2009 c) Evaluación.
4	Cía Minera Caudalosa SA (Huachocolpa 1)	12	a) Se realizó la auditoría ambiental del 8 al 11 de abril b) Entrega de informe auditoria 03.06.2009. c) Evaluación.
5	PanamericanSilver SAC - Quiruvilca	16	a) OSINERGMIN envió Informe Final al MEM (Registro MEM 1877136 del 16 de abril 2009)

6	Cía Minera Sayapullo SA	3	a) Según DAC 2007 actualmente es poseionario Minera Sayaatoc (Pequeño Productor Minero). b) Envío de documentación al Gobierno Regional de La Libertad e) Carta a la Gerencia Regional de Minería La Libertad:15.05.2009.
7	Volcan Compañía Minera SAA (Carahuacra)	6	a) OSINERGMIN envió Informe Final al MEM (Registro MEM 1877116 del 16 abril 2009)
8	Volcan Compañía Minera SAA (San Cristobal)	8	a) Se realizó 2da. Auditoría Ambiental el 3 y 4 de abril b) IPS y descargo 16.06.2009. c) Evaluación
9	Sociedad Minera Corona SA (Yauricocha)	10	a) RD N° 015-97-EM/DGM-FMI/MA del 01.01.97 aprueba el PAMA. b) Auditoría Ambiental. c) RD N° 031-2007-MEM/DGM del 06.02.07 aprobado la ejecución del PAMA.

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN
Preparado: CLH

CUADRO N° 28

EMPRESAS MINERAS AMBIENTALMENTE ADECUADAS POR CUMPLIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LOS PAMAs AL 2009

(En Dólares)

N°	EMPRESA MINERA	PAMA / UNIDAD DE PRODUCCION	ACCIONES / PROYECTOS	INVERSION PROGRAMADA	INVERSIÓN	
					REPROGRAMAD AL 2006	EJECUTADA AL 2009
1	CASTROVIRREYNA CIA. MRA. S.A.	SAN GENARO	6	88,000	254,066	445,349
2	CEMENTO ANDINO S.A.	ANDINO A Y B		201,000	201,000	160,299
3	CEMENTO NORTE PACASMAYO	TEMBLADERA		290,000	290,000	464,083
4	CENTROMIN PERU S.A.	MOROCOCHA		7,916,843	3,153,697	3,394,794
5	CENTROMIN PERU S.A.	LA OROYA	25	9,426,000	4,338,000	3,943,068
6	CENTROMIN PERU S.A.	CERRO DE PASCO	15	20,207,757	14,407,367	13,401,931
7	CENTROMIN PERU S.A.	CASAPALCA		6,881,462	6,881,462	4,651,002
8	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	JULCANI	26	2,515,000	3,126,300	3,736,006
9	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	ORCOPAMPA	14	821,600	821,600	1,284,130
10	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	RECUPERADA	18	286,660	216,014	548,953
11	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.	UCHUCCHACUA	14	1,499,950	1,499,950	3,273,705
12	CIA. MINERA ARCATA S.A.	ARCATA		370,000	370,000	348,105
13	CIA. MINERA ATACOCHA S.A.*	ATACOCHA	12	1,380,000	*1,511,278	*7,455,888
14	CIA. MRA. CARAVELI S.A.	CHACCHUILLE	6	77,000	151,400	100,325
15	CIA. MRA. CASAPALCA S.A.	AMERICANA	9	648,550	648,550	693,637
16	CIA. MRA. CAUDALOSA S.A.	HUACHOCOLPA 1	12	209,600	219,200	875,874
17	CIA. MRA. CONDESTABLE S.A.	CONDESTABLE		54,600	54,599	30,129
18	CIA. MRA. DE CAYLLOMA	CAYLLOMA		250,000	250,000	139,778

19	CIA. MRA. MILPO S.A.	MILPO N° 1	11	4,310,000	4,310,000	6,766,435
20	CIA. MRA. NUEVA CALIFORNIA S.A.	NUEVA CALIFORNIA	6	24,170	24,170	55,127
21	CIA. MRA. PODEROSA	PODEROSA	18	1,571,177	1,571,177	1,575,705
22	CIA. MRA. RAURA S.A.	RAURA	12	981,253	1,858,407	1,738,530
23	CIA. MRA. S- IGN. DE MOROCOCHA S.A.	SAN VICENTE	11	5,192,527	5,192,527	4,834,850
24	CIA. MRA. SAN NICOLÁS S.A.	COLORADA		86,042	86,042	62,992
25	CIA. MRA. SANTA LUISA S.A.	HUANZALA	7	1,889,400	1,889,400	2,642,437
26	CIA. MRA. UBINAS S. A.	SALINAS		88,000	88,000	161,745
27	CONS. MRO. HORIZONTE S.A.	PARCOY DE TRUJILLO	15	10,811,995	10,811,193	10,332,222
28	CONS.DE ING. EJECUTORES MROS. S.A.	MARTA		70,000	70,000	22,721
29	COOP. MRA. MINAS CANARIAS LTDA.	CATALINA HUANCA	12	106,800	158,759	202,374
30	DOE RUN PERU S.R.LTDA.	COBRIZA	4	5,037,000	5,804,004	13,918,885
31	EMP. ADMINIS. CHUNGAR S.A.	ANIMON		238,000	238,000	230,618
32	EMP. MRA. YAULIYACU S.A.	CASAPALCA	8	2,217,151	2,217,151	2,366,429
33	LAR CARBON S.A.	LAR LIMA	3	642,580	642,580	276,446
34	MINERA HUINAC S.A.C.	QUILCAY N° 1		99,602	85,740	104,122
35	MINSUR S.A.	SAN RAFAEL		1,322,677	1,322,677	1,252,950
36	MRA. AURIFERA RETAMAS S.A.	RETAMAS	14	1,735,500	1,735,500	2,432,379
37	MRA. SHILA S.A.	ACUMULACION ANCOYO		125,000	125,000	79,721
38	PANAMERICAM SILVER S.A.C.	QUIRUVILCA	17	8,973,837	**9,403,172	**11,124,372
39	PERUBAR S.A.	GRACIELA		242,530	152,430	259,097
40	REF. DE CAJAMARQUILLA S.A.	REF. CAJAMARQUILLA	3	2,809,000	2,809,000	2,743,188
41	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.	CPS1	5	12,020,196	11,520,196	8,534,640
42	SOC. MRA. AUSTRIA DUVAZ S.A.	AUSTRIA DUVAZ	4	693,000	693,000	407,407
43	SOC. MRA. CERRO VERDE	CERRO VERDE		1,116,000	1,116,000	2,279,260
44	SOC. MRA. EL BROCAL S.A.	COLQUIJRCA	11	4,340,687	4,340,687	3,028,601
45	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MOROCOCHA	9	49,000	49,000	554,112
46	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	HUALGAYOC	8	552,327	552,327	507,951
47	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	MANUELITA	7	700,988	211,313	700,988
48	SOCIEDAD MRA. CORONA S.A.	YAURICOCHA		2,401,940	2,944,908	2,773,255
49	SOUTHERN PERU LIMITED	CUAJONE, TOQUEPALA, ITE	4	5,115,000	5,119,000	6,307,000
	SOUTHERN PERU LIMITED	REF. Y FUND .ILO	17	675,453,000	661,869,000	500,771,551
50	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CARAHUACRA	6	818,996	2,329,871	2,975,841
51	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	CERRO DE PASCO	4	2,806,094	4,262,214	4,534,092
52	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	ANDAYCHAGUA	6	2,051,100	1,345,671	1,708,765
53	VOLCAN CIA. MRA. S.A.	SAN CRISTOBAL	8	5,008,500	7,800,053	7,927,620
54	YURA S.A.	CHILI N° 1	3	58,600	58,600	48,543
T O T A L			397	809,768,691	793,201,252	651,190,027

* Atacocha: Inversión reprogramada, ejecutada y verificada el cumplimiento de todos sus proyectos mediante la segunda auditoría del 10 al 13 de enero de 2007 (resultado, por revisión del expediente).

** Pan American Silver SAC, reprogramó y ejecutó los montos señalados, los cuales fueron verificados en la II Auditoría realizada en julio de 2006. OSINERGMIN, remitió a DGM el Expediente de PAMA para aprobación de ejecución del mismo.

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN
Preparado: CLH

CUADRO Nº 29
INVERSIONES PROGRAMADAS/REPROGRAMADAS Y EJECUTADA DE PAMA
(En Dólares)

Nº	EMPRESA MINERA	PAMA / UNIDAD DE PRODUCCION	INVERSION			
			PROGRAMADA	REPROGRAMADA	EJECUTADA	FALTA EJECUTAR
1	DOE RUN PERÚ SRL	LA OROYA	173'953,000	446'916,084	283'866,589	163'049,495

Fuente: Gerencia de Fiscalización Minera de OSINERGMIN
Preparado: CLH

CUADRO Nº 30
INVERSIONES PROGRAMADAS/REPROGRAMADAS Y EJECUTADA DE PEMA PENDIENTE (En Dólares)

Nº	EMPRESA MINERA	PAMA / UNIDAD DE PRODUCCION	INVERSION			
			PROGRAMADA	REPROGRAMADA	EJECUTADA	FALTA EJECUTAR
1	CIA. MRA. HUARON S.A.	HUARON	601,900	1'742,744	1'108,769	633,975

Fuente: Gerencia de Fiscalización Minera de OSINERGMIN
Preparado: CLH

CUADRO Nº 31
PAMA DE EMPRESAS MINERAS CON OPERACIONES PARALIZADAS

Nº	EMPRESA MINERA	PAMA / UNIDAD DE PRODUCCION	INVERSIÓN 1997 - 2001		SITUACIÓN ACTUAL
			PROGRAMADA	EJECUTADA	INVERSIÓN REPROGRAMADA
1	BLAS RUBEN ESPINOZA BAUER ¹	SAN MIGUEL CERRO DE PASCO	192,800	166,930	Sin información del PAMA Concesiones extinguidas.
2	CIA. MRA. SAYAPULLO S.A. ²	METALICOS	92,500	0	Declarada en insolvencia económica. Nuevo titular: Minera Sayaatoc S.A., calificado como PPM, remitiendo antecedentes a la Región La Libertad.
3	CORP. MRA. CASTROVIRREYNA S.A. ³	CAUDALOSA GRANDE	71,387	10,292	Plan de cierre temporal parcial Proyecto de sanción por incumplimiento de PAMA con una multa de 199.80 UIT
4	EMP. MRA. GRAÚ BAYÓVAR S.A. ⁴	BAYÓVAR	64,612	13,471	Titular no identificado PROINVERSIÓN adjudicó a Cía. Minera Miski Mayo SAC sin incluir PAMA el cual queda en poder de Activos Mineros SAC.
5	MRA LIZANDRO PROAÑO S.A.	TAMBORAQUE	199,966	112,737	Sin información del PAMA.
6	MRA. MALAGA SANTOLALLA S.A.	PASTO BUENO	75,500	0	Sin información del PAMA.
TOTAL US\$			696,765	303,430	393,335 Falta invertir:

- 1 Blas Rubén Espinoza Bauer ha perdido la totalidad de sus derechos mineros por extinción.
- 2 Cía. Minera Sayapullo S.A. el 18/8/1998 solicitó paralización temporal a la Dirección General de Minería, por la precariedad de su carretera Trujillo-Sayapullo para el transporte de sus concentrados y por el bajo precio de los metales, la cual fue aprobada el 25/8/98. No ejecutó su PAMA por declararse en insolvencia económica.
- 3 Corporación Minera Castrovirreyna S.A. tiene un proyecto de sanción de 199.8 UIT por no haber cumplido su Plan de cierre temporal parcial aprobado, determinado mediante una auditoría ambiental realizada en abril de 2009.
- 4 Empresa Minera Grau Bayovar S.A. no ha ejecutado su PAMA hasta que fue transferido por Preinversión a Compañía Minera Miski Mayo S.A.C. sin incluir obligaciones de PAMA. OSINERGMIN informó el 27/4/2009 a la Dirección General de Minería de los hechos hallados.

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN

Preparado: CLH

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

TEXTOS

1. BREAN Donald – GLAVE Manuel. Recursos Naturales y Desarrollo. Un Diálogo Canadiense Latinoamericano. Consorcio de Investigación Económica y Social. Lima 2000. Pag. 433.
2. DIAZ CARTAGENA, Walter. Minería, Petróleo y Medio Ambiente. Centro de investigación y Recursos Naturales - CICEEN. Lima 1999, Pag. 238.
3. GONZALEZ – BONORINO. Introducción a la Geoquímica
Departamento de Recursos Naturales y Energía – San Carlos de Bariloche.
Argentina 1982. Pag.144
4. HARRISON Lee. Manual de Auditoria Medioambiental, Higiene y Seguridad.
Ediciones Mc Graw – Hill. España 1998. Pag. 673
5. HUNT David – CATHERINE Johnson. Sistema de Gestión Ambiental
Ediciones McGraw-Hill. España 1996. Pag. 318
6. ODUM Eugene P. Fundamentos de Ecología
Nueva Editorial Interamericana. México 1986. Pag.442

7. SEOANEZ CALVO Mariano. Ingeniería del Medio Ambiente aplicada al Medio Ambiente Continental. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid España 1996. Pag.701.
8. TYLER MILLER G. Jr. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamericana. México 1994. Pag.867
9. EDITORA NORMAS LEGALES. Energía y Minas. Compendio Legislativo (2 tomos). Lima 1997. Pag. 1390
10. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES. Protocolos de Monitoreo de Calidad de Agua, Aire y Emisiones. Lima 1994. Pag. 245.
11. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES. Guía para elaborar Programas de Adecuación y Manejo Ambiental Tomo VI y de otros volúmenes.

PUBLICACIONES DIVERSAS

- 1 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA. International Mining and Environment Congress. Lima 1999. Pag. 799
- 2 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA
Primer Seminario Nacional de Medio Ambiente y Seguridad Minera. Lima 1997. Pag. 408
- 3 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA
Segundo Congreso Nacional de Minería. Trabajos Técnicos Tomo I. Trujillo 1998. Pag.404
- 4 INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERÚ. XXIII Convención de Ingenieros de Minas del Perú. Trabajos Técnicos Tomo II. Arequipa 1997. Pag. 342.
- 5 SERNAGEOMIN – AGCI – JICA. Gestión de seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad en la Competitividad de las Empresas Mineras. Chile 2000. Pag. 850
- 6 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS - DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES. Control de Efluentes y Rehabilitación Ambiental - Seminario Taller. Lima 1995, Pag.3 10.

- 7 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS - DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES. Simposium: Medio Ambiente en Minería. Experiencia Japonesa. Lima 1996. Pag.322
- 8 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS - DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES. Seminario Taller: Elaboración de Estudio Impacto Ambiental y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental en Actividades Minero - Metalúrgicas. Lima 1995. Pag.336
- 9 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS - INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS MINEROS (IDEM) y Deutsche GesellschaftTechnischeZuzammenarbeit (GTZ). Minería y Medio Ambiente. Un Enfoque Técnico - Legal de la Minería en el Perú. Lima 1993. Pag. 18.
- 10 SISBIB Sistema de Bibliotecas. UNMSM-Facultad de Ciencias Contables Auditoría Medio Ambiental – CPC Alan E. Rojas Flores Quipukamayoc 2000, primer semestre: 67-80
- 11 PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS - PROGRAMA DE CAPACITACIÓN TÉCNICA AMBIENTAL PCM - COFIDE - BID. Seminario: Estudio de Impacto Ambiental. Lima 1995. Pag. 298
- 12 PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS - PROGRAMA DE CAPACITACIÓN TÉCNICA AMBIENTAL PCM - COFIDE - BID. Seminario Tallen Gestión Ambiental. Lima 1995.Pag.198.
- 13 PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS - PROGRAMA DE CAPACITACIÓN TÉCNICA AMBIENTAL PCM - COFIDE - BID. Seminario: Legislación Ambiental. Lima 1995.Pag.220.

PAMAs, INFORMES DE LAS EMPRESA DE AUDITORIA E INSPECTORIA, REPORTES DE MONITOREO

1. CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A. - JULCANI. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 3 10.
2. CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A. - ORCOPAMPA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 278.
3. CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A. - UCHUCCHACUA. Programa de Adecuación y Mano Ambiental. Lima 1997. Pag. 290
4. CIA. MINERA ATACOCHA S.A. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 258.

5. CIA. MINERA CASAPALCA S.A. - AMERICANA. Programa de Adecuación Y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 260
6. CIA. MINERA CAYLLOMA S.A. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 247
7. CIA. MINERA MILPO S.A. 303. Programa de Adecuación y, Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 235
8. CIA. MINERA PATIVILCA S.A. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1996. Pag. 116
9. CIA. MINERA RAURA S.A. Programa de Adecuación Y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 325
10. CIA. MINERA SANTA LUISA-HUANZALA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 312.
11. CONSORCIO MINERO HORIZONTE. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997.Pag.305
12. CORPORACIÓN MINERA NOR PERÚ S.A-QUIRUVILCA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 268.
13. DOE RUN PERU SRLTDA. -LA OROYA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag, 271.
14. EMPRESA MINERA DEL CENTRO DEL PERÚ - CERRO DE PASCO. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 342
15. EMPRESA MINERA DEL CENTRO DEL PERÚ - COBRIZA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 43 1.
16. EMPRESA MINERA DEL CENTRO DEL PERÚ - MOROCOCHA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 330
17. EMPRESA MINERA YAUL1YACU S.A - CASAPALCA. Programa de Adecuación y Mariej 0 Ambiental. Lima 1997. Pag. 292.
18. MINAS DE ARCATA S.A. - ARCATA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima. 1997.Pag.320
19. MINERA AURÍFERA RETAMAS S.A. - Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima1997. Pag. 351.
20. MINSUR S.A. - SAN RAFAEL. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag.248

21. PERUBAR S.A. - GRACIELA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag.258.
22. SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A. - MARCONA. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 365.
23. SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION – CUAJONE – TOQUEPALA - ILO. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 540.
24. VOLCAN CIA. MINERA S.A. - CARAHUACRA-SAN CRISTÓBAL - ANDAYCHAGUA Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Lima 1997. Pag. 580.
25. DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA.- Informes semestrales de fiscalización minera y exámenes especiales (350) presentados por las Empresas de Auditoria e Inspectoría.
26. GERENCIA DE FISCALIZACIÓN MINERA.- Informes anuales de fiscalización minera, exámenes especiales y auditorías, presentados por las empresas supervisoras, correspondientes a los años de 2007, 2008 y 2009.

ANEXOS

ANEXO 1 CONTENIDO DE PAMA

ESTRUCTURA DEL PAMA

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Objetivo del PAMA
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Base Legal
- 1.4 Estructura Administrativa

2. DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES

- 2.1 Ubicación y acceso
- 2.2 Topografía y fisiografía (Mapa Topográfico)

2.3 Geología

2.3.1 Litología y estratigrafía

2.3.2 Geología estructural

2.3.3 Geología económica

2.4 Sismicidad

2.5 Suelos

2.5.1 Clasificación

2.5.2 Capacidad de uso de las tierras

2.6 Calidad del aire

2.7 Clima y meteorología

2.8 Hidrología

2.8.1 Aguas superficiales

2.8.2 Aguas subterráneas

2.9 Flora, Fauna y ecosistemas

2.9.1 Flora

2.9.2 Fauna

2.9.3 Ecosistemas

2.10 Ambiente socioeconómico

2.10.1 Población

2.10.2 Salud

2.10.3 Infraestructura y servicios de vivienda

3 DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES MINERAS Y METALURGICAS

3.1 OPERACIONES DE MINA

3.1.1 Accesos a las labores subterráneas

3.1.2 Métodos de minado

3.1.3 Minerales extraídos

3.2 PROCESAMIENTO DE MINERAL

3.2.1 Sistema de flotación

3.2.2 Sistema de lixiviación

3.2.3 Sistema gravimétrico

3.2.4 Operaciones de Dragado y explotación de placeres

3.2.5 Operaciones de amalgamación

3.2.6 Consumo de reactivos

3.3 GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

3.3.1 Hidroeléctrica

3.3.2 Termoeléctrica

3.3.3 Generación

3.3.4 Transmisión

3.3.5 Distribución

3.4 COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

3.5 ACTIVIDADES E INSTALACIONES DE APOYO

3.5.1 Campamentos

3.5.2 Abastecimiento de agua

3.6 MANEJO DE RESIDUOS

3.6.1 Efluentes líquidos

3.6.2 Residuos sólidos

3.6.3 Relaves

3.6.4 Desmontes

3.6.5 Residuos domésticos

3.6.6 Residuos industriales

4 EVALUACIÓN Y ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

4.1 IMPACTO EN EL AMBIENTE FISICO

4.1.1 Topografía

4.1.2 Impactos en la calidad del aire

4.1.3 Impactos en la calidad de las aguas superficiales

4.1.3.1 Vertimientos d efluentes líquidos

4.1.3.2 Disposición de residuos sólidos

4.1.4 Impacto en la calidad de los suelos

4.1.4.1 Fertilidad

4.1.4.2 Metales

4.1.4.3 Aptitud de los suelos

4.2 IMPACTO EN EL AMBIENTE BIOLOGICO

4.2.1 Evaluación del ecosistema flora

4.2.2 Evaluación del ecosistema fauna

4.3 IMPACTO EN EL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

4.4 IMPACTO EN EL AMBIENTE DE INTERÉS HUMANO

5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

5.1 INFRAESTRUCTURA

5.1.1 Abastecimiento de agua (plan de tratamiento)

5.1.2 Desagües (sistema de colección y tratamientos de aguas residuales domesticas)

5.1.3 Almacenamiento y manejo de combustible (tanques y suministro)

5.1.4 Disposición de aceites usados

5.1.5 Caminos (control de polvo)

5.1.6 Residuos sólidos domésticos

5.2 OPERACIONES SUBTERRANEAS

5.3 BOTADEROS DE DESMONTES

5.4 PLANTA CONCENTRADORA

5.5 RELAVES

5.6 PLAN DE CONTINGENCIA

5.6.1 Generalidades

5.6.2 Objetivos y alcances

5.6.3 Organización

5.6.4 Capacitación

5.6.5 Manejo de información y comunicaciones

5.6.6 Recursos

5.6.6.1 Movilidad

5.6.6.2 Red de comunicaciones

5.6.6.3 Sistema de alarma

5.6.6.4 Equipo de Primeros Auxilios

5.6.6.5 Materiales y equipos para emergencias

5.6.7 Casos específicos de emergencias

5.6.7.1 Fuga y derrame del proceso (reactivos, fluidos del proceso, relaves)

5.6.7.2 Derrames de combustibles, lubricantes , solventes y otros hidrocarburos líquidos

5.6.7.3 Falla de los depósitos de relaves

5.6.7.4 Falla de las pilas de desmonte

5.6.7.5 Incendios

5.6.7.6 Sismos

5.6.8 Sugerencia adicional

6 PLAN DE MONITOREO DE EMISIONES Y EFLUENTES

6.1 MONITOREO DURANTE OPERACIONES

6.1.1 Calidad de aguas

6.1.2 Calidad del aire

6.1.3 Aspectos biológicos

7. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN E INVERSIONES

ANEXO 2

RESUMEN DE DOS PAMAs DE PEQUEÑA, MEDIANA Y GRAN MINERIA

ANEXO 2-A
PEQUEÑA MINERÍA

COMPAÑÍA MINERA CALIFORNIA S.A

Unidad Minera: CALIFORNIA

Resolución Directoral N° 062-99-EM/DGM del 01/03/1999

Periodo de ejecución: 2 años

Inversión programada: US\$ 24,170

Inversión ejecutada: US\$ 55,127

Cumplimiento. Dentro del plazo programado.

N° de Proyectos o acciones: 6

1. Implementación dispositivos de clorinación de agua

2. Revestir e impermeabilizar las pozas de soluciones de pre tratamiento y tratamiento en la planta de beneficio.
3. Construcción de canales para el desvío de aguas de precipitaciones pluviales.
4. Implementar la construcción de cercos perimétricos en zonas de trabajo.
5. Construcción de los muros de contención con drenaje para zona de ripios, ampliación del canal y poza receptora de soluciones.
6. Construcción de muros de piedra para la contención de las desmonteras.

MINERA HUINAC S.A.C.

Unidad Minera: QUILCAY

Resolución Directoral N° 222-97-EM/DGM del 12/06/1997

Periodo de ejecución: 1 año

Inversión programada: US\$ 99,602

Inversión ejecutada: US\$ 85,740

Cumplimiento. Dentro del plazo programado.

N° de Proyectos o acciones: 6

1. Nueva cancha de relaves (replanteo topográfico, drenaje de aguas pluviales, muro de contención y enrocado, purificación de aguas residuales, sistema de transporte, gastos de operación y EIA).
2. Control de material particulado Tolva, chancadora, riego de los caminos).
3. Control por derrames (canal de drenaje, poza de colección y neutralización).
4. Manejo de desechos (acondicionamiento de área para chatarra, pozo séptico, pozo de percolación, disposición de basura domestica).
5. Tratamiento de efluentes (neutralización y degradación).
6. Plan de Monitoreo (análisis químico trimestral).

ANEXO 2-B
MEDIANA MINERÍA

EMPRESA MINERA YAULIYACU S.A. (hoy Empresa Minera Los
Quenuales S.A.)

Unidad Minera: CASAPALCA

PAMA modificado por Resolución Directoral N° 018-2000-EM/DGM del
04/02/2000

Periodo de ejecución: 5 años

Inversión programada: US\$ 2'217,151

Inversión ejecutada: US\$ 2'366,429

Cumplimiento. Dentro del plazo programado.

Nº de Proyectos o acciones: 8

1. Plan de contingencia
2. Depósito de relaves: Estabilidad geoquímica/física de Tablachaca.
3. Depósito de relaves: Estabilidad geoquímica/física de Chinchán.
4. Aguas ácidas: Túnel Carlos Francisco.
5. Efluentes industriales de concentradora.
6. Planeamiento de cierre de unidad/acciones.
7. Residuos sólidos domésticos/industriales.
8. Aguas servidas y sistemas de desagüe.

COMPAÑÍA MINERA AURÍFERA RETAMAS S.A.

Unida Minera: RETAMAS

Resolución Directoral Nº 189-97-EM/DGA del 14/05/1997

Periodo de ejecución: 4 años

Inversión programada: US\$ 1'735,500

Inversión ejecutada: US\$ 2'432,379

Cumplimiento. Dentro del plazo programado.

Nº de Proyectos o acciones: 14

- 1) Construcción de la nueva cancha de relaves e cianuración.

- 2) Adquisición de equipos de monitoreo y laboratorio.
- 3) Rehabilitación de áreas disturbadas e investigación de drenajes ácidos.
- 4) Rehabilitación de la cancha de relaves de flotación existente.
- 5) Rehabilitación de la cancha de relaves de cianuración.
- 6) Construcción de los depósitos para roca de desmonte.
- 7) Limpieza de suelos contaminados por derrame de hidrocarburos.
- 8) Mejoramiento del manejo de residuos sólidos domésticos.
- 9) Mejoramiento del manejo de residuos líquidos domésticos.
- 10) Mejoramiento del manejo de grasas, aceites y químicos.
- 11) Mejoramiento del manejo de residuos metálicos y tóxicos.
- 12) Protección contra derrames de hidrocarburos.
- 13) Control de sólidos en suspensión.
- 14) Control de sólidos en suspensión de las aguas de mina.

ANEXO 2-C**GRAN MINERÍA****SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.****Unidad Minera: CERRO VERDE**

Resolución Directoral N° 099-97-EM/DGM del 10/05/1997

Periodo de ejecución: 1 año

Inversión programada: US\$ 1'116,000

Inversión ejecutada: US\$ 1'116,000

Cumplimiento. Dentro del plazo programado.

N° de Proyectos o acciones: 8

- 1) Instalación o mejoramiento de los contenedores secundarios e impermeabilización de los contenedores de los tanques de ácido, aceite y petróleo y proveer líneas protegidas para los tanques especialmente en Matarani.
- 2) Rehabilitación de áreas contaminadas con musgo o petróleo.
- 3) Cierre de antigua planta concentradora, limpieza del área, desmantelamiento de equipos y remoción de suelo superficial y los Pads.
- 4) Eliminación de tanques subterráneos de gasolina.
- 5) Adquisición e instalación del separador agua-aceite, si es necesario para prevenir contaminación del suelo.
- 6) Construcción de una estructura en Quebrada Huayrondo para el control de las infiltraciones.
- 7) Control de sedimentos a las quebradas alrededor de la mina.
- 8) Mejorar sistema existente para tratamiento de aguas servidas en la zona Sur de la mina.

SHOUGANGHIERRO PERÚ S.A.

Unidad Minera: SAN JUAN DE MARCONA

PAMA modificado por Resolución Directoral N° 129-2000-EM/DGM del 09/06/2000

Periodo de ejecución: 5 años

Inversión programada: US\$ 11'520,196

Inversión ejecutada: US\$ 8'534,640

Cumplimiento. Dentro del plazo programado.

Nº de Proyectos o acciones: 5

- 1) Deposición de relaves en tierra.
- 2) Mitigación de polvos y gases de las operaciones minero-metalúrgicas.
- 3) Manejo de hidrocarburos.
- 4) Tratamiento de efluentes domésticos.
- 5) Abandono de deposición de relaves en el mar (Playa San Juanito).