

Plan de Gestión y Manejo Ambiental de la Unidad de Producción Alpacay Arequipa - Perú

Elaborado para:

MINERA YANAQUIHUA S.A.C.



Elaborado por

SVS ingenieros
empresa del Grupo SRK

1-A-244-023

Junio, 2014

Plan de Gestión y Manejo Ambiental de la Unidad de Producción Alpacay

Junio, 2014

Elaborado para:

Minera Yanaquihua S.A.C.
Av. Paseo de la República 875
Miraflores, Lima 18.
Perú
Tel +51-1-241 2069

Elaborado por:

SVS Ingenieros S.A.
Grimaldo del Solar 875
Miraflores, Lima 18
Perú
Tel +51-1-206 5900
Fax +51-1-446 5892

Número de Proyecto: 1A244023

Archivo: [PGMA U.P. Alpacay.docx](#)

svs ingenieros
empresa del Grupo SRK

Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Generalidades.....	1
1.2 Alcance del Plan de Gestión y Manejo Ambiental	1
2. Introducción.....	2
2.1 Generalidades.....	2
2.2 Alcance del Plan de Gestión y Manejo Ambiental	2
2.3 Objetivos	3
3. Legislación y Normas Ambientales	1
3.1 Autoridades Competentes.....	1
3.2 Normatividad Ambiental Aplicable	6
4. Descripción de las Operaciones para el Manejo Ambiental	35
4.1 Generalidades.....	35
4.2 Componentes de Mina	35
4.3 Instalaciones de Procesamiento	37
4.4 Proceso Productivo	39
5. Lineamientos Generales de Gestión Ambiental	41
5.1 Política Ambiental General.....	41
5.2 Organización para la Gestión Ambiental	41
5.3 Programas Ambientales.....	44
6. Programa de Prevención, Corrección y Mitigación Ambiental.....	45
6.1 Generalidades.....	45
6.2 Medidas de Protección de la Calidad del Aire	45
6.3 Medidas de Manejo de los Niveles de Ruido Ambiental.....	51
6.4 Medidas de Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales y Subterráneas	54
6.5 Medidas de Protección de la Calidad de los Suelos.....	62
6.6 Medidas de Protección de la Vegetación y Fauna Silvestre.....	71
6.7 Medidas de Protección del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural	75
7. Programa Monitoreo Ambiental	77
7.1 Generalidades.....	77
7.2 Objetivos	77
7.3 Control de la Calidad de Aire	77
7.4 Control de los Niveles de Ruido Ambiental.....	80
7.5 Control de la Calidad de las Aguas Superficiales	82
7.6 Control de la Calidad de las Aguas Subterráneas	83
7.7 Control de la Calidad de los Efluentes Industriales	83

7.8	Control de la Calidad de los Efluentes Domésticos	83
7.9	Control de la Calidad de las Aguas de Consumo Humano	83
7.10	Cronograma Anual de Monitoreo	85
8.	Programa Manejo de Residuos Sólidos	86
8.1	Generalidades	86
8.2	Objetivo General	86
8.3	Marco Legal y Documentos Relacionados	86
8.4	Alcance.....	86
8.5	Responsabilidades	87
8.6	Definiciones.....	87
8.7	Instalaciones para el Manejo de Residuos	89
8.8	Clasificación y Segregación de Residuos	90
8.9	Almacenamiento	91
8.10	Recolección.....	95
8.11	Transporte de Residuos.....	95
8.12	Programa de Reúso y Comercialización.....	96
8.13	Disposición Final	96
8.14	Seguimiento y Monitoreo	97
8.15	Manejo de Datos e Informes	97
8.16	Medidas de Manejo de Residuos Peligrosos	98
9.	Programa de Capacitación Ambiental	104
9.1	Generalidades	104
9.2	Objetivo	104
9.3	Alcance.....	104
9.4	Responsabilidades	104
9.5	Esquema de Capacitación	104
9.6	Programa de Capacitación.....	106
10.	Programa de Seguimiento y Control Interno	107
10.1	Generalidades	107
10.2	Organización del programa	107
11.	Programa de Contingencias Ambientales	111
11.1	Objetivo	111
11.2	Alcance.....	111
11.3	Responsabilidades	111
11.4	Desarrollo	111

Lista de Tablas

Tabla 3-1	Calidad de Aguas Superficiales - Categorías y Subcategorías para ECA-Agua.....	9
Tabla 3-2	Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 1: Poblacional y	9
Tabla 3-3	Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 2: Actividades Marino Costeras para los ECA-Agua	12
Tabla 3-4	Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 3: Riego de Vegetales y.....	13
Tabla 3-5	Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 4: Conservación del	16
Tabla 3-6	Calidad del Aire - Estándares de la Calidad Ambiental	18
Tabla 3-7	Niveles de Ruido Ambiental - Estándares de la Calidad Ambiental	19
Tabla 3-8	Calidad de los Suelos - Estándares de la Calidad Ambiental.....	20
Tabla 3-9	Efluentes Industriales - Límites Máximos Permisibles de Efluentes de Actividades Minero - Metalúrgicas.....	22
Tabla 3-10	Niveles de Ruido Ocupacional – Límites Máximos Permisibles	23
Tabla 3-11	Capacidad de Uso Mayor de Tierras – Clasificación	24
Tabla 4-1	U.P. Alpacay - Componentes e Instalaciones.....	35
Tabla 6-1	Niveles de Ruido Ambiental - Parámetros y ECA de Ruido	53
Tabla 7-1	Monitoreo de Calidad de Aire - Ubicación de Estaciones de Control	77
Tabla 7-2	Monitoreo de Calidad de Aire - Parámetros de control y ECA-Aire	78
Tabla 7-3	Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental - Ubicación de Estaciones	80
Tabla 7-4	Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental - Parámetros y ECA-Ruido	80
Tabla 7-5	Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental - Parámetros y ECA-Ruido	82
Tabla 7-6	Calidad de Agua de Consumo - Parámetros de control y Límites Máximos Permisibles.....	84
Tabla 7-7	Programa de Monitoreo Ambiental - Cronograma Anual.....	85
Tabla 8-1	Manejo de Residuos Sólidos - Clasificación y Código de Colores	91
Tabla 9-1	Programa de Capacitación Ambiental – Esquema de Módulos de Capacitación ..	106
Tabla 10-1	Inspecciones Ambientales - Áreas de Intervención	108
Tabla 11-1	Contingencias Ambientales – Medidas de Prevención.....	120
Tabla 11-2	Contingencias Ambientales – Medidas de Respuesta a Emergencias	121

Lista de Figuras

Figura 5-1	Unidad de Producción Alpacay – Esquema de Organización	42
Figura 6-1	Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas - Esquema de Poza Séptico y Trampa de Grasa	60
Figura 6-2	Control para la Protección de Suelos - Esquema de Pilas de	63
Figura 6-3	Control para la Protección de Suelos - Esquema de Muros de.....	65
Figura 6-4	Control para la Protección de Suelos - Esquema de Terrazas en Banco	66
Figura 6-5	Control para la Protección de Suelos - Esquema de Acequias	67
Figura 8-1	Manejo de Residuos Sólidos – Modelo de contenedores para Oficinas y Campamentos	93
Figura 8-2	Manejo de Residuos – Modelos de Contenedores para Frentes de	94
Figura 8-3	Manejo de Residuos Sólidos – Modelo de Contenedores para.....	94

Lista de Anexos

Anexo 1: Permisos y Autorizaciones de la U.P. Alpacay

Anexo 2: Procedimientos de Protección Ambiental

1. Introducción

1.1 Generalidades

Minera Yanaquihua S.A.C (MYSAC) es una empresa minera cuya actividad comercial es la explotación y beneficio de recursos minerales; asimismo es propietaria de tres concesiones mineras: Asunción Tres, Asunción Cuatro y Encarna, en cuya área se ubica las actuales operaciones de la Unidad de Producción Alpacay.

Para las operaciones de la U.P. Alpacay, MYSAC cuenta con la calificación de Pequeño Productor Minero (PPM), otorgado por el Ministerio de Energía y Minas, mediante Registro N°1188-2008 y la aprobación del Estudio de impacto Ambiental para las Operaciones Minero Metalúrgicas a Escala de Pilotaje de la Mina Alpacay, instrumento ambiental que fue aprobado por Resolución Directoral N° 201-2001-EM/DGAA.

La Unidad de Producción Alpacay, se ubican en el Paraje Alpacay del distrito de Yanaquihua, provincia de Condesuyos, de la región de Arequipa; a una altitud promedio de 2 300 msnm. Actualmente cuenta con una planta concentradora con circuitos para flotación y cianuración de carbón en pulpa, con una capacidad instalada de 20TMD, el cual está en proceso de ampliación para una capacidad de 150 TMD; un Depósito de Relaves con una capacidad de almacenamiento de 180 000m³, depósitos de desmontes, bocaminas, chimeneas, accesos y otras instalaciones auxiliares, tales como oficinas, campamentos, talleres, entre otros.

1.2 Alcance del Plan de Gestión y Manejo Ambiental

El presente Plan de Gestión y Manejo Ambiental, (PGMA) se realiza siguiendo las normativas, guías y reglamentos elaborados por el Ministerio de Energía y Minas en cumplimiento al D.S. N° 016-93-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero-Metalúrgicos", además de los compromisos y lineamientos establecidos en del Estudio de impacto Ambiental para las Operaciones Minero Metalúrgicas a Escala de Pilotaje de la Mina Alpacay, instrumento ambiental que fue aprobado por Resolución Directoral N° 201-2001-EM/DGAA.

El PGMA contempla medidas generales y específicas. Las medidas generales están orientadas a minimizar y controlar la ejecución de prácticas cuya implementación puede provocar efectos positivos o negativos sobre el entorno de las operaciones de MYSAC, y la de promover acciones cuya ejecución genere efectos positivos.

Por su naturaleza, las medidas generales corresponden a buenas prácticas constructivas u operativas.

Las medidas específicas, corresponden a obras o acciones a implementar para mitigar y/o reparar efectos adversos en localizados y de carácter particular.

Además de las formas de mitigación y control, MYSAC continuará un programa de monitoreo ambiental, el que permitirá realizar un seguimiento efectivo sobre la calidad ambiental durante las operaciones previstas en la U.P. Alpacay, e implementar las medidas preventivas y de mitigación de manera oportuna y efectiva.

2. Introducción

2.1 Generalidades

Minera Yanaquihua S.A.C (MYSAC) es una empresa minera cuya actividad comercial es la explotación y beneficio de recursos minerales; asimismo es propietaria de tres concesiones mineras: Asunción Tres, Asunción Cuatro y Encarna, en cuya área se ubica las actuales operaciones de la Unidad de Producción Alpacay.

Para las operaciones de la U.P. Alpacay, MYSAC cuenta con la calificación de Pequeño Productor Minero (PPM), otorgado por el Ministerio de Energía y Minas, mediante Registro N°1188-2008 y la aprobación del Estudio de impacto Ambiental para las Operaciones Minero Metalúrgicas a Escala de Pilotaje de la Mina Alpacay, instrumento ambiental que fue aprobado por Resolución Directoral N° 201-2001-EM/DGAA.

La Unidad de Producción Alpacay, se ubican en el Paraje Alpacay del distrito de Yanaquihua, provincia de Condesuyos, de la región de Arequipa; a una altitud promedio de 2 300 msnm. Actualmente cuenta con una planta concentradora con circuitos para flotación y cianuración de carbón en pulpa, con una capacidad instalada de 20TMD, el cual está en proceso de ampliación para una capacidad de 150 TMD; un Depósito de Relaves con una capacidad de almacenamiento de 180 000m³, depósitos de desmontes, bocaminas, chimeneas, accesos y otras instalaciones auxiliares, tales como oficinas, campamentos, talleres, entre otros.

2.2 Alcance del Plan de Gestión y Manejo Ambiental

El presente Plan de Gestión y Manejo Ambiental, (PGMA) se realiza siguiendo las normativas, guías y reglamentos elaborados por el Ministerio de Energía y Minas en cumplimiento al D.S. N° 016-93-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero-Metalúrgicos", además de los compromisos y lineamientos establecidos en del Estudio de impacto Ambiental para las Operaciones Minero Metalúrgicas a Escala de Pilotaje de la Mina Alpacay, instrumento ambiental que fue aprobado por Resolución Directoral N° 201-2001-EM/DGAA.

El PGMA contempla medidas generales y específicas. Las medidas generales están orientadas a minimizar y controlar la ejecución de prácticas cuya implementación puede provocar efectos positivos o negativos sobre el entorno de las operaciones de MYSAC, y la de promover acciones cuya ejecución genere efectos positivos.

Por su naturaleza, las medidas generales corresponden a buenas prácticas constructivas u operativas.

Las medidas específicas, corresponden a obras o acciones a implementar para mitigar y/o reparar efectos adversos en localizados y de carácter particular.

Además de las formas de mitigación y control, MYSAC continuará un programa de monitoreo ambiental, el que permitirá realizar un seguimiento efectivo sobre la calidad ambiental durante las operaciones previstas en la U.P. Alpacay, e implementar las medidas preventivas y de mitigación de manera oportuna y efectiva.

Finalmente, el PGMA será concordante y coherente a la Política de Seguridad y Medio Ambiente de MYSAC y se extenderá a todo trabajador contratistas externos de MYSAC, quienes estarán contractualmente comprometidos a un estricto cumplimiento de las obligaciones ambientales dentro de la U.P. Alpacay; en este sentido, antes de cualquier trabajo realizado, la empresa contratista deberá presentar un Plan de Manejo Ambiental a la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente de MYSAC para su aprobación antes del inicio de sus labores contractuales.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Definir un Plan de Gestión y Manejo Ambiental bajo un principio proactivo para la implementación de medidas de prevención, mitigación y corrección, necesarias y concordantes a las actividades que se desarrollan en la U.P. Alpacay, con la finalidad de potenciar y fortalecer los impactos positivos en el entorno.

MYSAC controlará el cumplimiento de este PGMA y de la normativa ambiental vigente durante las operaciones en la U.P. Alpacay.

2.3.2 Objetivos específicos

- Establecer las Política Ambiente, los cuales serán aprobados por MYSAC para aplicación de la empresa y Contratistas.
- Establecer los procedimientos de manejo ambiental, sobre la base de los instrumentos de gestión ambiental aprobados y la normatividad vigente en la materia.
- Establecer un programa de Vigilancia Ambiental que comprenda un monitoreo ambiental y de seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación establecidos en el Plan de Gestión y Manejo Ambiental.
- Establecer un Plan de Contingencias que prevé los casos de eventualidades situación que resulte una amenaza contra el medio natural como para el personal a laborar en la ejecución de las actividades mineras de MYSAC.

3. Legislación y Normas Ambientales

3.1 Autoridades Competentes

3.1.1 Estado Peruano

Como regla general, le corresponde a cada sector regular la gestión ambiental de las actividades que están bajo su competencia. En efecto, desde la expedición del

D.L. N° 757, Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, el ordenamiento jurídico ha privilegiado en materia ambiental un sistema basado principalmente en funciones y atribuciones legales asignadas a las autoridades sectoriales.

No obstante lo anterior, a nivel nacional existen diversas autoridades que ejercen competencias en materia ambiental, no existiendo una única autoridad ambiental. De hecho, según la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (LGA), las competencias ambientales del Estado son compartidas y ejercidas por las autoridades del Gobierno Nacional, Regional y Local. Así, el sistema legal ha optado por un modelo de coordinación transectorial en materia ambiental, del cual la coordinación ha sido encargada al Ministerio del Ambiente (MINAM). Sobre la base de lo indicado, se puede afirmar que el ejercicio de las funciones ambientales se da por ministerios, organismos públicos descentralizados, organismos regulatorios y de fiscalización, gobiernos regionales y gobiernos locales.

Las atribuciones del Estado Peruano en cuanto a la determinación de la política nacional del ambiente y la promoción del uso sostenible de los recursos naturales están claramente definidas en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° de la Constitución Política del Perú, los cuales establecen la importancia de la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona humana.

Por otro lado, la normatividad nacional en materia ambiental tiene sus bases en la Constitución Política cuyo artículo 2° inciso 22 establece el derecho fundamental a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida de las personas. La Ley General del Ambiente, además, establece el deber de contribuir a una efectiva gestión y protección del ambiente.

Esta Ley establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, debe contar con una certificación ambiental previa, de acuerdo con la normatividad vigente.

3.1.2 Ministerio del Ambiente (MINAM)

El MINAM fue creado mediante el D.L. N° 1013, en mayo del 2008, el mismo que, en conjunto con el D.L. N° 1039, establece la organización y funciones del mismo.

Su función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella. Tiene como objetivos la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que

permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana. Está dentro de su competencia establecer la política, la normatividad específica, la fiscalización, el control y la potestad sancionadora por el incumplimiento de las normas ambientales.

Dentro de sus funciones específicas está la de elaborar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECAs) y los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de acuerdo con los planes correspondiente y contando con la opinión del sector correspondiente.

Además, el MINAM cuenta con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) como autoridad para administrar el patrimonio forestal, flora y fauna silvestre de las áreas naturales protegidas para garantizar el Patrimonio de las Áreas Naturales Protegidas.

3.1.3 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

El OEFA fue creado como organismo técnico especializado (OTE) adscrito al Ministerio del Ambiente mediante el D.L. N° 1013, como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, promulgado mediante la Ley N° 29325.

El OEFA tiene como funciones centrales la fiscalización, la supervisión, el control y la sanción en materia ambiental. Esto incluye la dirección y supervisión del Régimen Común de Fiscalización y Control Ambiental, así como el Régimen de Incentivos previstos en la Ley General del Ambiente y en la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental respectivamente. También tiene a su cargo el fiscalizar y controlar directamente el cumplimiento de aquellas actividades que le correspondan por Ley, como las actividades que desarrollan las personas jurídicas de derecho público interno o privado y las personas naturales, en los subsectores de electricidad, hidrocarburos y la gran y mediana minería.

Mediante la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N° 29325, artículo 10°, se crea el Tribunal de Fiscalización Ambiental (TFA) para resolver en última instancia administrativa los recursos de apelación interpuestos a las sanciones impuestas por el OEFA.

3.1.4 Ministerio de Energía y Minas - MINEM

Mediante el Reglamento sobre Protección del Medio Ambiente, D.S. N° 016-93-EM (01/05/1993), y el D.S. N° 053-99-EM (28/09/1999), se establecieron disposiciones destinadas a uniformizar procedimientos administrativos ante la Dirección General de Asuntos Ambientales, concordantes con el Decreto Legislativo N° 757 (13/11/1991) y la Ley N° 28611 (15/10/1005).

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM)

La autoridad competente en Asuntos Ambientales del Subsector Minería es el Ministerio de Energía y Minas (MINEM); el cual a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), creada mediante el entonces vigente D.S. N° 025-2003-EM (28/06/2003), evalúa y aprueba, según corresponda, los diferentes estudios ambientales presentados por el titular de la actividad minero-metalúrgica.

Según el nuevo Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante el D.S. N° 031-2007-EM, la DGAAM es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política ambiental del Sector Minero, proponer y/o expedir la normatividad necesaria, así como promover la ejecución de actividades orientadas a la conservación y protección del medio ambiente referido al desarrollo de las actividades mineras.

La DGAAM tiene como objetivo proponer y evaluar la política ambiental del Sector Minero, proponer y/o expedir la normatividad necesaria y promover la ejecución de actividades orientadas a la conservación y protección del ambiente, referidas al desarrollo de las actividades mineras, creando así las condiciones para que dichas operaciones se desarrollen en armonía con el desarrollo sostenible del país. Tiene por funciones evaluar y aprobar estudios ambientales correspondientes a Proyectos de Exploración y Explotación Minera.

Dirección General de Minería (DGM)

La Dirección General de Minería es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política del Sector Minería; proponer y/o expedir, según sea el caso, la normatividad necesaria del Sector Minería; promover el desarrollo sostenible de las actividades de exploración y explotación, labor general, beneficio, comercialización y transporte minero; ejercer el rol concedente a nombre del Estado para el desarrollo de las actividades mineras, según le corresponda.

Dirección Regional de Energía y Minas (DREM)

Las DREM son las entidades que a nivel de cada región del país asumen el rol promotor y fiscalizador para el desarrollo integral de la actividad minero-energética y asuntos ambientales.

Las actividades de estas unidades se enmarcan dentro de las facultades otorgadas a los gobiernos regionales según la Ley de Bases de Descentralización, Ley 27783 y a la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley 27867. Los directores regionales, designados a través de concurso público, son responsables de la implementación y ejecución de las políticas nacionales sectoriales y de las políticas regionales sectoriales en el ámbito regional.

3.1.5 Ministerio de Salud - MINSA

Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud (MINSA), fue creada como un Órgano de Línea dentro de la estructura orgánica del Ministerio de Salud, según el entonces vigente D.L. N° 584. DIGESA está encargada de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos locales y demás componentes del Sistema Nacional de Salud, así como con otros sectores, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria y control de zoonosis.

DIGESA es la autoridad competente para vigilar la calidad de los recursos hídricos. Finalmente es preciso indicar que las atribuciones de DIGESA están establecidas en el

artículo 25° de la Ley del Ministerio de Salud (Ley N° 27657) del 29 de enero del 2002, y en el artículo 48° del Reglamento de Organización y Funciones del MINSA, D.S. N° 023-2005-SA de fecha 01 de enero de 2006.

3.1.6 Ministerio de Agricultura – MINAG

Tiene como lineamientos dictar las normas de alcance nacional, realizar seguimiento y evaluación de la aplicación de las mismas, en las siguientes materias: protección, conservación, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales (agua, suelos, flora y fauna silvestre, así como en el encabezamiento de recursos naturales).

Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA)

Es la encargada de ejecutar los objetivos y disposiciones del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en el ámbito de su competencia. La Dirección General de Asuntos Ambientales cuenta con las siguientes unidades orgánicas: Dirección de Gestión Ambiental Agraria y la Dirección de Evaluación de Recursos Naturales.

Autoridad Nacional del Agua (ANA)

A través del D.L. N° 990 que Aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura se crea la Autoridad Nacional del Agua como organismo público adscrito al Ministerio de Agricultura, responsable de dictar las normas y establecer los procedimientos para la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos.

La Autoridad Nacional del Agua es la encargada de elaborar la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Recursos Hídricos.

Asimismo, es el organismo encargado de realizar las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas, en el marco de la gestión integrada de los recursos naturales y de la gestión de la calidad ambiental nacional estableciendo alianzas estratégicas con los gobiernos regionales, locales y el conjunto de actores sociales y económicos involucrados.

Las funciones de la Autoridad Nacional del Agua están establecidas en el D.S. N° 039-2008-AG a través del cual se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, en donde se incorporó a las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego en la estructura orgánica de la Autoridad Nacional del Agua - ANA, las que actualmente se denominan Administraciones Locales de Agua.

La ANA tiene como principales funciones formular la política y estrategia nacional de recursos hídricos, administrar y formalizar los derechos de uso de agua, distribuirla equitativamente, controlar su calidad y facilitar la solución conflictos.

Autoridad Local del Agua (ALA)

En la Séptima Disposición Complementaria Final del D.L. N° 1081 establece que las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego forman parte de la estructura orgánica de la Autoridad Nacional del Agua y que toda referencia a dichas administraciones se entiende como Administraciones Locales de Agua.

Asimismo el Artículo 40° del D.S. N° 006-2010-ANA, indica que las administraciones locales de agua, son las unidades orgánicas que administran los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos territoriales y que dependen jerárquicamente del Director de la Autoridad Administrativa del Agua.

3.1.7 Ministerio de la Cultura

El Ministerio de Cultura es el organismo rector en materia de cultura y ejerce competencia, exclusiva y excluyente, respecto de otros niveles de gestión en todo el territorio nacional. Fue creado mediante Ley N° 29565.

Las áreas programáticas de acción sobre las cuales el Ministerio de Cultura ejerce sus competencias, funciones y atribuciones para el logro de los objetivos y metas del Estado son las siguientes: a) Patrimonio cultural de la Nación, material e inmaterial; b) Creación cultural contemporánea y artes vivas; c) Gestión cultural e industrias culturales; y d) Pluralidad étnica y cultural de la Nación.

La estructura orgánica básica del Ministerio está conformada por la Alta Dirección, integrada por el Ministro, el Viceministro de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales, el Viceministro de Interculturalidad, y el Secretario General.

3.1.8 Gobiernos Regionales - Dirección Regional de Energía y Minas - DREM

La organización y funciones de las DREM fueron establecidas por el D.S. N° 017-93-EM del 5 de mayo de 1993, la Resolución Ministerial N° 097-93-EM/SG del 13 de mayo de 1993 y la Resolución Ministerial N° 139-2008-EM/DM del 27 de marzo de 2008, mediante la cual se aprueba la relación de procedimientos a cargo de las DREM u órgano competente para ejercer las funciones transferidas del Sector Energía y Minas.

En el caso del Gobierno Regional de Arequipa, los órganos competentes son las Gerencias Regionales de Energía y Minas (GREM) de la Región Arequipa.

La principal función de la GREM, es la de orientar las acciones del sector en cada región, proponiendo acciones orientadas a mejorar y proteger las condiciones ambientales y ecológicas, así como hacer cumplir las regulaciones a nivel regional.

3.1.9 Gobiernos Locales

El Reglamento (D.S. N° 008-2005-PCM) de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245) señala en su artículo 46°, que el Gobierno Local es responsable de aprobar e implementar la Política Ambiental Local, en el marco de lo establecido por su Ley Orgánica, debiendo implementar el Sistema Local de Gestión Ambiental en coordinación con la Comisión Ambiental Regional respectiva.

Los Gobiernos Locales ejercen sus funciones ambientales sobre la base de sus leyes correspondientes, en concordancia con las políticas, normas y planes nacionales, regionales y sectoriales, en el marco de los principios de la gestión ambiental contenidos en el artículo 5° de la Ley N° 28245. La política ambiental local debe estar articulada con la política y planes de desarrollo local.

3.2 Normatividad Ambiental Aplicable

3.2.1 Reglamento sobre Protección Ambiental en la Actividad Minero Metalúrgica, D.S. N° 016-1993-EM.

De manera general, el Reglamento para Protección Ambiental en la Actividad Minero Metalúrgica, aprobado mediante D.S. N° 016-1993-EM y sus normas modificatorias, regula los aspectos ambientales de la industria minero-metalúrgica.

De manera específica se tiene:

- El Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado mediante el D.S. N° 020-2008-EM y la R.M. N° 167-2008-MEM/DM, que aprueba los términos de referencia para elaborar las Declaraciones de Impacto Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental Semidetallados de Exploración.
- La Ley de Cierre de Minas, Ley N° 28090, y su modificación mediante la Ley N° 28507, su Reglamento (D.S. N° 033-2005-EM) y Anexo, y las modificaciones de ésta mediante los Decretos Supremos N° 035-2006 y N° 045-2006-EM.
- La Ley que Regula el Cierre de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, Ley N° 28271, su modificación, Ley N° 28526, y su Reglamento el D.S. N° 059-2005-EM, los cuales se complementan con el D.S. N° 013-2008-EM (Disposiciones para el aprovechamiento de residuos de los Proyectos de Cierre o Remediación Ambiental a cargo de la empresa del Estado Activos Mineros S.A.C.) y la R.M. N° 164-2008-EM (el estado asume la remediación de diversos pasivos ambientales mineros calificados de alto riesgo), el D.L. N° 1042 que modifica los Artículos 5, 9, 10, 11 y 12 de la Ley N° 28271 con el objetivo de consolidar las obligaciones de los responsables de la generación de los pasivos ambientales y permitir la reutilización de los mismos y, finalmente, el D.S. N° 003-2009-EM el cual modifica los Artículos 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, y 54, además de incorporar nuevos artículos y derogar otros del D.S. N° 059-2005-EM y del D.S. N° 013-2008-EM.
- Adicionalmente a dichos reglamentos ambientales, el MEM ha venido publicando una serie de Guías Ambientales que establecen los lineamientos aceptables de sostenibilidad en la actividad minero-metalúrgica. Entre otras, se han aprobado las siguientes guías:
 - Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones.
 - Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua.
 - Guía Ambiental para el Manejo de Agua en Operaciones Minero – Metalúrgicas.
 - Guía Ambiental para el Manejo de Drenaje Ácido de Minas.
 - Guía para elaborar Estudios de Impacto Ambiental.
 - Guía para Elaborar Programa de Adecuación y Manejo Ambiental.
 - Guía para el Manejo de Relaves Mineros.
 - Guía Ambiental para Vegetación de Áreas Disturbadas por la Industria Minero-Metalúrgica.
 - Guía Ambiental para el Cierre y Abandono de Minas.
 - Guía Ambiental para Proyectos de Lixiviación en Pilas.
 - Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales en el Perú.
 - Guía Ambiental para la Perforación y Voladura en Operaciones Mineras.
 - Guía Ambiental para el Manejo de Cianuro.
 - Guía para el Manejo de Reactivos y Productos Químicos.

- Guía Ambiental para el Manejo de Problemas de Ruido en la Industria Minera.
- Guía Ambiental para la Estabilidad de Taludes de Depósitos de Residuos Sólidos provenientes de Actividades Mineras.
- Guía de Manejo Ambiental para Minería No Metálica.
- Guía Ambiental de Manejo y Transporte de Concentrados Minerales.
- Guía de Fiscalización Ambiental.
- Guía Cierre de Minas.
- Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad del Aire por Actividades Minero-Metalúrgicas.
- Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad de las Aguas Superficiales por Actividades Minero-Metalúrgicas.
- Guía para el Diseño de Coberturas de Depósitos de Residuos Mineros.
- Guía para el Diseño de Tapones para el Cierre de Labores Mineras.
- Guía para la Evaluación de la Estabilidad de los Pilares Corona.
- Estas leyes, reglamentos y guías de buenas prácticas, conforman el marco ambiental principal que rige el inicio, desarrollo y cierre de las actividades mineras.

3.2.2 Ley de Cierre de Minas

La Ley de Cierre de Minas, Ley N° 28090, modificada mediante la Ley N° 28507, y su Reglamento (D.S. N° 033-2005-EM) y Anexo, y las modificaciones de ésta mediante los Decretos Supremos N° 035-2006 y N° 045-2006-EM.

Mediante la Ley de Cierre de Minas y su Reglamento se estableció la obligación y el procedimiento de aprobación de Plan de Cierre de Minas que deben presentar los titulares mineros al MEM a fin de prevenir, atenuar y remediar los impactos ambientales antes del término de sus operaciones y con posterioridad a estas.

3.2.3 Plan de Cierre de Minas

El Plan de Cierre fue creado como un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales de protección ambiental. La Ley establece que el Plan de Cierre debe realizarse en forma progresiva durante la vida útil de la operación minera, efectuando al final un cierre definitivo y medidas de post cierre para asegurar la estabilidad física y química del área rehabilitada, en el largo plazo. Este instrumento debe ser revisado para su actualización cada cinco años, pudiendo ser modificado en caso que se produzcan cambios significativos. Con la finalidad de acreditar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el Plan de Cierre, el MEM entregará el Certificado de Cierre Progresivo o Final, según corresponda.

El Reglamento establece que el Plan de Cierre de Minas es un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, que deben ser efectuadas por el titular de actividad minera, a fin de rehabilitar las áreas utilizadas o perturbadas por la actividad minera, para que éstas alcancen características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la conservación del paisaje. El contenido y estructura del Plan de Cierre está regulado en el Anexo 1 del Reglamento mencionado, así como por la Guía para elaborar y revisión de Planes de Cierre de Minas, aprobada mediante Resolución Directoral N° 130-2006-EM.

El plazo del procedimiento de aprobación del Plan de Cierre de Minas está regulado por el Reglamento de la Ley N° 28090, ley que regula el Cierre de Minas y recogido por el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del MEM vigente (2009). En tal virtud, los PCMs serán evaluados por la DGAAM dentro del plazo máximo de ciento treinta (130) días calendario desde su presentación. De existir observaciones en el PCM, la DGAAM notificará por escrito al titular de la actividad para que en un plazo determinado presente su descargo a las observaciones planteadas. Si vencido el plazo legal de 130 días la DGAAM no emite Resolución para poner término al procedimiento, el PCM se entenderá desaprobado, en aplicación del silencio administrativo negativo.

3.2.4 Participación Ciudadana en el Sub-Sector Minero

El Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, actualmente vigente, fue aprobado mediante el D.S. N° 028-2008-EM. Su objeto es normar la participación de toda persona, natural o jurídica en los procesos de definición, aplicación de medidas, acciones o toma de decisiones de la autoridad competente relativas al aprovechamiento sostenible de los recursos minerales en el territorio nacional. Este reglamento es normado mediante la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, que aprueba las normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, en el que se describen los mecanismos de participación ciudadana que deberán ser desarrollados de acuerdo a lo que considere la autoridad competente. Asimismo, define los pasos a seguir en el proceso de participación ciudadana de acuerdo a la etapa del Proyecto dentro del ciclo de la minería: exploración, explotación y beneficio, durante la ejecución del proyecto minero y en la etapa de cierre de minas.

De conformidad al D.L. N° 1055, Artículo 51°, cuando se realicen consultas públicas u otras formas de participación ciudadana, el sector correspondiente publicará los acuerdos, observaciones y recomendaciones en su portal institucional.

3.2.5 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), establecidos mediante el D.S. N° 002-2008-MINAM, determina las características fisicoquímicas que deben reunir las aguas para ser consideradas aptas para el uso correspondiente, tal como se indica en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Calidad de Aguas Superficiales - Categorías y Subcategorías para ECA-Agua

Categoría I	Poblacional y Recreacional	
	<i>Sub Categoría: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable</i>	
	A 1	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
	A 2	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
	A 3	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
	<i>Sub Categoría: Aguas superficiales destinadas para recreación</i>	
	B 1	Contacto primario
B 2	Contacto secundario	
Categoría II	Actividades Marino Costeras	
	C 1	Sub Categoría 1: Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos
	C 2	Sub Categoría 2: Extracción y Cultivo de Otras Especies Hidrobiológicas.
Categoría III	Riego de Vegetales y Bebida de Animales	
		Riego de Vegetales de Tallo Bajo y Tallo Alto. Bebida de Animales.
Categoría IV	Conservación de Ambiente Acuático	
	<i>Lagunas y Lagos.</i>	
	Ríos	Costa y Sierra. Selva
	<i>Ecosistemas Marino Costeros</i>	
	Estuarios. Marinos.	

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

En las tablas a continuación se muestran los valores de los parámetros establecidos.

Tabla 3-2 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 1: Poblacional y Recreacional de los ECA-Agua

Parámetro	Unidad	Aguas Superficiales Destinadas a la Producción de Agua Potable			Aguas Superficiales Destinadas a la Recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
Físicos y Químicos						
Aceites y Grasas (MEH)	mg/l	1.0	1.0	1.0	(1)	**
Cianuro Libre	mg/l	0.005	0.022	0.022	0.022	0,022
Cianuro Wad	mg/l	0.08	0.08	0.08	0.08	**
Cloruros	mg/l	250	250	250	**	**
Color verdadero	Pt/Co	15	100	200	(2)	(2)
Conductividad	µS/cm	1,500	1,600	**	**	**
DBO ₅	mg/l	3	5	10	5	10
DQO ₅	mg/l	10	20	30	30	50
Dureza	mg/l	500	**	**	**	**
Detergentes (SAAM)	mg/l	0.5	0.5	NA	0.5	(3)
Fenoles	mg/l	0.003	0.01	0.1	**	**
Fluoruros	mg/l	1	**	**	**	**
Fósforo Total	mg/l	0.1	0.15	0.15	**	**
Materiales Flotantes	-	Ausente	**	**	Ausente	Ausente
Nitratos	mg/l N	10	10	10	10	**
Nitritos	mg/l N	1	1	1	1	**
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N	1.5	2	3.7	**	**
Olor	-	Aceptable	**	**	Aceptable	**
Oxígeno Disuelto	mg/l	≥6	≥5	≥4	≥5	≥4
pH	u.e.	6.5-8.5	5.5-9.0	5.5-9.0	6.0-9.0	**

Tabla 3-2 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 1: Poblacional y Recreacional de los ECA-Agua

Parámetro	Unidad	Aguas Superficiales Destinadas a la Producción de Agua Potable			Aguas Superficiales Destinadas a la Recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1,000	1,000	1,500	**	**
Sulfatos	mg/l	250	**	**	**	**
Sulfuros	mg/l	0.05	**	**	**	**
Turbiedad	UNT	5	100	**	100	**
Inorgánicos						
Aluminio	mg/l	0.2	0.2	0.2	0.2	**
Antimonio	mg/l	0.006	0.006	0.006	0.006	**
Arsénico	mg/l	0.01	0.01	0.05	0.01	**
Bario	mg/l	0.7	0.7	1	0.7	**
Berilio	mg/l	0.004	0.04	0.04	0.04	**
Boro	mg/l	0.5	0.5	0.75	0.5	**
Cadmio	mg/l	0.003	0.003	0.01	0.01	**
Cobre	mg/l	2	2	2	2	**
Cromo Total	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.05	**
Cromo VI	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.05	**
Hierro	mg/l	0.3	1	1	0.3	**
Manganeso	mg/l	0.1	0.4	0.5	0.1	**
Mercurio	mg/l	0.001	0.002	0.002	0.001	**
Níquel	mg/l	0.02	0.025	0.025	0.02	**
Plata	mg/l	0.01	0.05	0.05	0.01	0.05
Plomo	mg/l	0.01	0.05	0.05	0.01	**
Selenio	mg/l	0.01	0.05	0.05	0.01	**
Uranio	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Vanadio	mg/l	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Zinc	mg/l	3	5	5	3	**
Orgánicos						
I - Compuesto Orgánicos Volátiles						
Hidrocarburos totales de petróleo, HTTP	mg/l	0.05	0.2	0.2	-	-
Trihalometanos	mg/l	0.1	0.1	0.1	**	**
II - Compuesto Orgánicos Volátiles COVs						
1,1,1-Tricloroetano-71-55-6	mg/l	2	2	**	**	**
1,1, Dicloroetano 75-35-4	mg/l	0.03	0.03	**	**	**
1,2 Dicloroetano 107-06-2	mg/l	0.03	0.03	**	**	**
1,2 Dicloroetano 95-50-1	mg/l	1	1	**	**	**
Hexaclorobutadieno 87-68-3	mg/l	0.0006	0.0006	**	**	**
Tetracloroetano 127-18-4	mg/l	0.04	0.04	**	**	**
Tetracloruro de carbono 56-23-5	mg/l	0.002	0.002	**	**	**
Tricloroetano 79-01-6	mg/l	0.07	0.07	**	**	**
BETX						
Benceno 71-43-2	mg/l	0.01	0.01	**	**	**
Etilbenceno 100-41-4	mg/l	0.3	0.3	**	**	**
Tolueno 108-88-3	mg/l	0.7	0.7	**	**	**
Xilenos 1330-20-7	mg/l	0.5	0.5	**	**	**
Hidrocarburos Aromáticos						

Tabla 3-2 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 1: Poblacional y Recreacional de los ECA-Agua

Parámetro	Unidad	Aguas Superficiales Destinadas a la Producción de Agua Potable			Aguas Superficiales Destinadas a la Recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
Benzo(a)pireno 50-32-8	mg/l	0.0007	0.0007	**	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/l	0.009	0.009	**	**	**
Triclorobencenos (Totales)	mg/l	0.02	0.02	**	**	**
Plaguicidas						
Organofosfatos						
Malatión	mg/l	0.0001	0.0001	**	**	**
Metamidofós (restringido)	mg/l	Ausencia			**	**
Paraquat (restringido)	mg/l	Ausencia			**	**
Paratión	mg/l	Ausencia			**	**
Organoclorados						
Aldrín 309-00-2	mg/l	Ausencia			**	**
Clordano	mg/l	Ausencia			**	**
DDT	mg/l	Ausencia			**	**
Dieldrín 60-57-1	mg/l	Ausencia			**	**
Endosulfán	mg/l	0.0000056		COP	**	**
Endrín 72-20-8	mg/l	Ausencia			**	**
Heptacloro 76-44-8	mg/l	Ausencia			**	**
Heptacloro epóxido 1024-57-3	mg/l	0.00003		COP	**	**
Lindano	mg/l	Ausencia			**	**
Carbamato						
Aldicarb (restringido)	mg/l	Ausencia			**	**
Policloruros Bifenilos Totales						
(PCBs)	mg/l	0.000001		**	**	**
Otros						
Asbesto	millones de fibras/l	7	**	**	**	**
Microbiológico						
Coliformes Termotolerantes (44.3 °C)	NMP/100ml	0	2,000	20,000	200	1,000
Coliformes Fecales (35-37 °C)		50	3,000	50,000	1,000	4,000
Enterococos Fecales		0	0	-	200	**
Escherichia coli		0	0	-	Ausencia	
Formas parásitas	Organismo/l	0	0	-	0	-
Giardia duodenalis		Ausencia				
Salmonella	Presencia/100ml	Ausencia			0	0
Vibrio Cholerae		Ausencia				

Nota:

(1) Ausencia de película visible

(2) Sin cambio normal

(3) Ausencia de espuma persistente

** Se entenderá que para esta sub categoría el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la autoridad competente determine.

UNT: Unidad Nefelométrica Turbiedad

COP, Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)

NMP/100ml: Número más probable en 100 ml

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

Tabla 3-3 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 2: Actividades Marino Costeras para los ECA-Agua

Parámetro	Unidades	Agua de Mar		
		Sub Categoría 1	Sub Categoría 2	Sub Categoría 3
		Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Extracción y Cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)	Otras Actividades (C3)
Organolépticos				
Hidrocarburos de Petróleo		No Visible	No Visible	No Visible
Fisicoquímicos				
Aceites y grasas	mg/l	1.0	1.0	2.0
DBO5	mg/l	**	10.0	10.0
Oxígeno Disuelto	mg/l	≥4	≥3	≥2.5
pH	u.e.	7-8.5	6.8-8.5	6.8-8.5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	**	50.0	70.0
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l	**	0.06	0.08
Temperatura	Celsius	***delta 3°C	***delta 3°C	***delta 3°C
Inorgánicos				
Amoniaco	mg/l	**	0.08	0.21
Arsénico total	mg/l	0.05	0.05	0.05
Cadmio total	mg/l	0.0093	0.0093	0.0093
Cobre total	mg/l	0.0031	0.05	0.05
Cromo VI	mg/l	0.05	0.05	0.05
Fosfatos (P-PO4)	mg/l	**	0.03-0.09	0.1
Mercurio total	mg/l	0.00094	0.0001	0.0001
Níquel total	mg/l	0.0082	0.1	0.1
Nitratos (N-NO3)	mg/l	**	0.07-0.28	0.3
Plomo total	mg/l	0.0081	0.0081	0.0081
Silicatos (Si-SiO3)	mg/l	**	0.14-0.70	**
Zinc total	mg/l	0.081	0.081	0.081
Orgánicos				
Hidrocarburos de petróleo totales (fracción aromática)	mg/l	0.007	0.007	0.01
Microbiológicos				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	*≤14(área aprobada)	≤30	1,000
Coliformes Termotolerantes		*≤88(área restringida)		

NMP/100 ml Número más probable en 100 ml

* Área Aprobada: Áreas de dónde se extraen o cultivan moluscos bivalvos seguros para el comercio directo y consumo, libres de contaminación fecal humana o animal, de organismos patógenos o cualquier sustancia deletérea o venenosa y potencialmente peligrosa.

* Área Restringida: Área acuáticas impactadas por un grado de contaminación donde se extraen moluscos bivalvos seguros para consumo humano luego de ser depurados.

** Se entenderá que para este uso, el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la Autoridad competente lo determine.

*** La temperatura corresponde al promedio mensual multianual del área

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM.

Parámetro	Unidades	Agua de Mar		
		Sub Categoría 1	Sub Categoría 2	Sub Categoría 3
		Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Extracción y Cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)	Otras Actividades (C3)

Tabla 3-4 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales para los ECA-Agua

Parámetros Para Riego de Vegetales de Tallo Bajo y Tallo Alto		
Parámetros	Unidad	Valor
Fisicoquímicos		
Bicarbonatos	mg/l	370
Calcio	mg/l	200
Carbonatos	mg/l	5
Cloruros	mg/l	100-700
Conductividad	µS/cm	<2,000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	15
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	40
Fluoruros	mg/l	1
Fosfatos-P	mg/l	1
Nitratos (NO ₃ -N)	mg/l	10
Nitratos (NO ₂ -N)	mg/l	0.06
Oxígeno Disuelto	mg/l	>=4
pH	u.e.	6.5-8.5
Sodio	mg/l	200
Sulfatos	mg/l	300
Sulfuros	mg/l	0.05
Inorgánicos		
Aluminio	mg/l	5
Arsénico	mg/l	0.05
Bario total	mg/l	0.7
Boro	mg/l	0.5-6
Cadmio	mg/l	0.005
Cianuro Wad	mg/l	0.1
Cobalto	mg/l	0.05
Cobre	mg/l	0.2
Cromo(6+)	mg/l	0.1
Hierro	mg/l	1
Litio	mg/l	2.5
Magnesio	mg/l	150
Manganeso	mg/l	0.2
Mercurio	mg/l	0.001
Níquel	mg/l	0.2
Plata	mg/l	0.05
Plomo	mg/l	0.05
Selenio	mg/l	0.05
Zinc	mg/l	2
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/l	1
Fenoles	mg/l	0.001
S.A.A.M.(detergentes)	mg/l	1
Plaguicidas		
Aldicarb	µg/l	1
Aldrín (CAS 309-00-2)	µg/l	0.004
Clordano (CAS 57-74-9)	µg/l	0.3
DDT	µg/l	0.001
Dieldrín (N°CAS 72-20-8)	µg/l	0.7
Endrín	µg/l	0.004
Endosulfán	µg/l	0.02
Heptacloro (N° CAS 76-44-8) y heptacloripoxido	µg/l	0.1
Lindano	µg/l	4

Parámetro	Unidades	Agua de Mar		
		Sub Categoría 1	Sub Categoría 2	Sub Categoría 3
		Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Extracción y Cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)	Otras Actividades (C3)
Paratión		µg/l	7.5	

Tabla 3-4 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales para los ECA-Agua (continuación)

Parámetros para Riego de Vegetales			
Parámetros	Unidad	Vegetales Tallo Bajo	Vegetales Tallo Alto
Biológicos			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	1,000	2,000
Coliformes Totales	NMP/100ml	5,000	5,000
Enterococos	NMP/100ml	20	100
Escherichia coli	NMP/100ml	100	100
Huevos de Helminthos	huevos/litro	<1	<1
Salmonella sp.	Ausente		Ausente
Vibrión cholerae	Ausente		Ausente

Vegetales de Tallo alto: Son plantas cultivables o no, de porte arbustivo o arbóreo y tienen una buena longitud de tallo, las especies leñosas y forestales tienen un sistema radicular pivotante profundo (1 a 20 m). Ej.: forestales, árboles frutales, etc.

Vegetales de Tallo bajo: Son plantas cultivables o no, frecuentemente de porte herbáceo, debido a su poca longitud de tallo alcanzan poca altura. Usualmente las especies herbáceas de porte bajo tienen un sistema radicular difuso o fibroso, poco profundo (10 a 50 m)

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

Tabla 3-4 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales para los ECA-Agua (continuación)

Parámetros para Bebidas de Animales		
Parámetros	Unidad	Valor
Fisicoquímicos		
Conductividad	µS/cm	≤5,000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	≤15
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	40
Fluoruros	mg/l	2
Nitratos (NO ₃ -N)	mg/l	50
Nitratos (NO ₂ -N)	mg/l	1
Oxígeno Disuelto	mg/l	>5
pH	u.e.	6.5-8.4
Sulfatos	mg/l	500
Sulfuros	mg/l	0.05
Inorgánicos		
Aluminio	mg/l	5
Arsénico	mg/l	0.1
Berilio	mg/l	0.1
Boro	mg/l	5
Cadmio	mg/l	0.01
Cianuro Wad	mg/l	0.1
Cobalto	mg/l	1
Cobre	mg/l	0.5
Cromo(6+)	mg/l	0.5
Hierro	mg/l	1
Litio	mg/l	2.5
Magnesio	mg/l	150
Manganeso	mg/l	0.2
Mercurio	mg/l	0.001
Níquel	mg/l	0.2
Plata	mg/l	0.05
Plomo	mg/l	0.05
Selenio	mg/l	0.05
Zinc	mg/l	24
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/l	1
Fenoles	mg/l	0.001
S.A.A.M.(detergentes)	mg/l	1
Plaguicidas		
Aldicarb	µg/l	1

Tabla 3-4 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales para los ECA-Agua (continuación)

Parámetros para Bebidas de Animales		
Parámetros	Unidad	Valor
Aldrín (CAS 309-00-2)	µg/l	0.03
Clordano (CAS 57-74-9)	µg/l	0.3
DDT	µg/l	1
Dieldrín (N°CAS 72-20-8)	µg/l	0.7
Endrín	µg/l	0.004
Endosulfán	µg/l	0.02
Heptacloro (N° CAS 76-44-8) y heptacloripoxido	µg/l	0.1
Lindano	µg/l	4
Paratión	µg/l	7.5
Biológicos		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	1,000
Coliformes Totales	NMP/100ml	5,000
Enterococos	NMP/100ml	20
Escherichia coli	NMP/100ml	100
Huevos de Helmintos	huevos/litro	<1
Salmonella sp.	Ausente	
Vibrión cholerae	Ausente	

NMP/100: Número más probable en 100 ml

Animales mayores: Entiéndase como animales mayores a vacunos, ovinos, porcinos, camélidos y equinos, etc.

Animales menores: Entiéndase como animales menores a caprinos, cuyos, aves y conejos.

SAAM: Sustancias activas de azul metilo

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

Tabla 3-5 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para los ECA-Agua

Parámetros	Unidad	Lagunas y Lagos	Ríos		Ecosistemas Marino Costeros	
			Costa Sierra	y Selva	Estuarios	Marinos
Físicos y Químicos						
Aceites y Grasas	mg/l	(1)	(1)	(1)	1	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	<5	<10	<10	15	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.02	0.02	0.05	0.05	0.08
Temperatura	Celsius	-	-	-	-	delta 3°C
Oxígeno Disuelto	mg/l	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
pH	u.e.	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.8-8.5	6.8-8.5
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	500	500	500	500	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	≤25	≤25-100	≤25-400	≤25-100	30
Inorgánicos						
Arsénico	mg/l	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
Bario	mg/l	0.7	0.7	1	1	-
Cadmio	mg/l	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005
Cianuro Libre	mg/l	0.022	0.022	0.022	0.022	-
Clorofila A	mg/l	10	-	-	-	-
Cobre	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
Cromo(6+)	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Fenoles	mg/l	0.001	0.001	0.001	0.001	-
Fosfatos Total	mg/l	0.4	0.5	0.5	0.5	0.031-0.093
HPAT	Ausente					
Mercurio	mg/l	0.0001	0.0001	0.0001	0.001	0.0001

Tabla 3-5 Calidad de Aguas Superficiales - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para los ECA-Agua

Parámetros	Unidad	Lagunas y Lagos	Ríos		Ecosistemas Marino Costeros	
			Costa Sierra	y Selva	Estuarios	Marinos
Nitratos (NO3-N)	mg/l	5	10	10	10	0.07-0.28
Nitrógeno total	mg/l	1.6	1.6	-	-	
Níquel	mg/l	0.025	0.025	0.025	0.002	0.06
Plomo	mg/l	0.001	0.001	0.001	0.0081	0.0081
Silicatos	mg/l	-	-	-	-	0.14-0.7
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S indisociable)	mg/l	0.002	0.002	0.002	0.002	0.06
Zinc	mg/l	0.03	0.03	0.3	0.03	0.081
Biológicos						
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	1,000	2,000	1,000	≤30	
Coliformes Totales	NMP/100ml	2,000	3,000	2,000		

(1) Ausencia de película visible

HPAT, Hidrocarburos de Petróleo Aromáticos Totales

Aquellos parámetros que no tienen valor asignado debe reportar cuando se dispone de análisis

Dureza: Medir dureza en el agua para contribuir en la interpretación de datos (método/técnica recomendada:

APHA-AWWA-WPCF2340C)

Nitrógeno Total o equivalente a la suma del nitrógeno Kjendahl Total (Nitrógeno orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito.

Amonio como NH₃ no ionizado

Ausente no debe estar presentes a concentraciones que sean detectables por olor, que afecten a los organismos acuáticos comestibles, que puedan formar depósitos de sedimentos en las orillas o en el fondo, que puedan ser detectados como películas visibles en la superficie o que sean nocivos a los organismos acuáticos presentes.

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, D.S. N° 074-2001-PCM, modificado mediante el D.S. N° 069-2003-PCM y el D.S. N° 003-2008-MINAM, establece los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (ECA-Aire) que se indican en la Tabla 3-6 y establece Zonas de Atención Prioritaria.

La Ley General del Ambiente indica que el ECA es obligatorio en el diseño de las normas legales y las políticas públicas, y que es un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental (Artículo 31°, numeral 31.2), por lo que debe ser considerado en la aprobación de los Estudios Ambientales por la autoridad, el que ratifica el D.S. N° 074-2001-PCM. El decreto supremo también señala que ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los ECA con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales.

Tabla 3-6 Calidad del Aire - Estándares de la Calidad Ambiental

Parámetro	Periodo	Valor $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Formato	Método Analítica	Anotaciones sobre la Vigencia	Referencia
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 h	80	Media aritmética	Fluorescencia UV (automático)	Temporal, 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ desde 1/1/2014	D.S. N° 003-2008-MINAM
Partículas en Suspensión (PM_{10})	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/filtración (Gravimetría)	--	D.S. 074-2001-PCM
	24 h	150	No más de 3 veces/año			
Monóxido de Carbono	8 h	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	--	
	1 h	30,000	No más de 1 vez/año			
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)	--	
	1 h	200				
Ozono	8 h	12.0	No más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)	--	
Plomo	Anual	0.5	Media aritmética de los valores mensuales	Espectrofotometría de mensuales absorción atómica	--	D.S. N° 069-2003-PCM
	Mensual	1.5	No más de 4 veces/año			D.S. 074-2001-PCM
Benceno - Compuesto Orgánico Volátil (COV)	Anual	4	Media aritmética	Cromatografía de gases	Temporal desde 1/1/2010, 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ desde 1/1/2014	D.S. N° 003-2008-MINAM
Hidrocarburos Totales Expresado como Hexano (HT)	24 h	100 mg/m^3		Ionización de la llama de hidrógeno	Valor entró en vigencia desde 1/1/2010	
PM2.5	24 h	50		Separación inercial filtración (gravimetría)	Temporal desde 1/1/2010, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ desde 1/1/2014	
Hidrogeno Sulfurado (H_2S)	24 h	150		Fluorescencia UV (automático)	--	

(1) En tanto el Ministerio de Salud no emita las directivas y normas que regulen el monitoreo, se utilizará la versión que oficialice el CONAM en idioma castellano de las directrices vigentes de "Garantía de la Calidad para los Sistemas de Medición de la Contaminación del Aire" publicadas por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos de Norteamérica. Asimismo, para el Sulfuro de Hidrógeno se utilizarán las directrices del Consejo de Recursos de Aire del Estado de California - Estados Unidos de Norteamérica.

(2) Cabe señalar que no obstante el parámetro de dióxido de azufre entró en vigencia en enero del 2009, el método requerido para su análisis aún no se ha instalado en muchos laboratorios por lo que se está considerando de manera referencial su análisis.

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido

En la Tabla 3-7 se indican los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior que fueron incluidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido, D.S. N° 085-2003-PCM, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana.

Tabla 3-7 Niveles de Ruido Ambiental - Estándares de la Calidad Ambiental

Zonas de Aplicación	Valores expresados en LaeqT	
	Horario diurno Desde 07:01 h hasta las 22:00h	Horario nocturno Desde 22:01 h hasta las 07:00 h
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Notas:

- (1) Zona de Protección Especial: es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, educativos, asilos y orfanatos.
- (2) Zona Residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.
- (3) Zona Comercial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.
- (4) Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.
- (5) Zonas Mixtas: Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial-Comercial, Residencial-Industrial y/o Comercial-Industrial.
- (6) Los valores indicados corresponden a valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A, siendo este el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo contiene la misma energía total que el sonido medido. El ruido en el ambiente exterior se define como todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

Estos valores corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A, siendo éste el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo contiene la misma energía total que el sonido medido. El ruido en el ambiente exterior se define como todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

Cabe mencionar que los ECA-Ruido constituyen un objetivo de política ambiental y de referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas públicas, sin perjuicio de las sanciones que se deriven de la aplicación del Reglamento correspondiente (Art. 11°) y que su Disposición Complementaria Tercera indica que las Autoridades Ambientales dentro del ámbito de su competencia propondrán los Límites Máximos Permisibles o adecuarán los existentes a los ECA-Ruido. Además, señala como entidad encargada de establecer los Límites Máximos Permisibles para las actividades de generación, transferencia y distribución de energía eléctrica, minero-metalúrgicas e hidrocarburos, al MEM.

Estándar de Calidad Ambiental para el Suelo

Mediante el D.S. N° 002-2013-MINAM ha publicado los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo los que son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia.

Para el caso de proyectos nuevos, los titulares están obligados a determinar como parte de su Instrumento de Gestión Ambiental, la concentración de las sustancias químicas, que caracteriza sus actividades extractivas, productivas o de servicios, en el suelo de su emplazamiento y áreas de influencia, estén o no comprendidas en la Tabla 8, lo que constituirá su nivel de fondo.

Los proyectos establecerán los mecanismos y acciones que deberán incluir en las estrategias de manejo ambiental.

Tabla 3-8 Calidad de los Suelos - Estándares de la Calidad Ambiental

Parámetro (mg/kg MS)	Uso de Suelos			Métodos de Ensayo
	Agrícola	Residencial Parques	Comercial Industrial Extractivos	
Orgánicos				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260-B EPA 8021-B
Tolueno	0.37	0.37	0.37	
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	
Xileno	11	11	11	
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260-B
Fracción de Hidrocarburos (C5-C10) F1	200	200	500	EPA8015-B
Fracción de Hidrocarburos (C10-C28) F2	1200	1200	5000	EPA8015-M
Fracción de Hidrocarburos (C28-C40) F3	3000	3000	6000	EPA8015-D
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	
Bifenillo policlorados – PCB	0.5	1.3	33	
Aldrín ⁽¹⁾	2	4	10	
Endrín ⁽¹⁾	0.01	0.01	0.01	
DDT ⁽¹⁾	0.7	0.7	12	
Heptacloro ⁽¹⁾	0.01	0.01	0.01	
Inorgánicos				
Cianuro libre	0.9	0.9	8	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
Arsénico total	50	50	140	EPA 3050-B EPA 3051
Bario total	750	500	2000	
Cádmio total	1.4	10	22	DIN 7471-B
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 7471-B
Mercurio total ⁽²⁾	6.6	6.6	24	EPA 3050-B EPA 3051
Plomo total ⁽²⁾	70	140	1200	

EPA: Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos)

DIN: German Institute for Standardization

MS: materia seca a 105 °C, excepto para compuestos orgánicos y mercurio no debe exceder 40 °C, para cianuro libre se debe realizar el secado de muestra fresca en una estufa a menos de 10 °C por 4 días. Luego de secada la muestra debe ser tamizada con malla de 2 mm. Para el análisis se emplea la muestra tamizada < 2mm

Nota 1: Plaguicidas regulados debido a su persistencia en el ambiente, en la actualidad está prohibido su uso, son Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).

Nota 2: Concentración de metales totales.

Fuente: D.S. N° 002-2013-MINAM

3.2.7 Límites Máximos Permisibles

El Límite Máximo Permissible (LMP) es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos que caracterizan a un efluente o una emisión que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente.

De acuerdo con la Ley General del Ambiente, modificada por el D.L. N° 1055, su determinación y el establecimiento de los criterios para la determinación de la supervisión y sanción corresponden al MINAM y su cumplimiento es exigible legalmente tanto por el MINAM como por los organismos que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Art. 32). A diferencia de lo que sucede con los Estándares Nacional de Calidad Ambiental (ECAs), los Límites Máximos Permisibles son de cumplimiento obligatorio.

Para las actividades minero-metalúrgicas, el MINAM, a la fecha, ha aprobado LMPs para la descarga de efluentes líquidos solamente, no contando este sector con LMP de emisiones gaseosas y material particulado ratificados desde la promulgación de los ECAs, ni de ruido, salvo en lo que se refiere a la exposición ocupacional.

También cabe señalar que de conformidad con la R.M. N° 141-2011-MINAM, que la entrada en vigencia de los nuevos valores de LMP para actividades en curso que deban adecuarse a las nuevas exigencias, deben cumplir como mínimo con los valores anteriormente aprobados, hasta la conclusión del plazo de adecuación establecido en el instrumento de gestión ambiental o la norma respectiva.

Límites Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos

El D.S. N° 010-2010-MINAM aprueba los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas, el cual derogaba la R.M. N°011-96-EM/VMM, salvo los Artículos 7°, 9°, 10°, 11° y 12°, así como los Anexos 3, 4, 5 y 6, cabe precisar que mediante la RM N° 141-2011—MINAM se restablece la R.M. N°011-96-EM/VMM hasta la conclusión del plazo de adecuación establecido (30 setiembre 2015).

De acuerdo al D.S. N° 010-2010-MINAM, los titulares mineros están obligados a establecer en su programa de monitoreo un punto de control en cada efluente líquido minero-metalúrgico, a fin de determinar la concentración de cada uno de los parámetros regulados y el volumen de descarga, en metros cúbicos por día, la que será medida al momento de efectuar la toma de la muestra, llevándose un registro de los efluentes.

Los parámetros a registrar son el caudal, la conductividad eléctrica, la temperatura del efluente y la turbiedad y aquellos que se muestran en la Tabla 3-9.

Tabla 3-9 Efluentes Industriales - Límites Máximos Permisibles de Efluentes de Actividades Minero - Metalúrgicas

Parámetro	Unidad	Cualquier Momento	Promedio Anual
pH	u.e.	6-9	6-9
Sólidos Totales Suspendidos	mg/l	50	25
Aceites y Grasas	mg/l	20	16
Cianuro Total	mg/l	1	0.8
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.08
Cadmio Total	mg/l	0.05	0.04
Cromo Hexavalente (1)	mg/l	0.1	0.08
Cobre Total	mg/l	0.5	0.4
Hierro (Disuelto)	mg/l	2	1.6
Plomo Total	mg/l	0.2	0.16
Mercurio Total	mg/l	0.002	0.0016
Zinc Total	mg/l	1.5	1.2

Nota:

(1) En muestra no filtrada

Fuente: D.S 010-2010-MINAM

De acuerdo a esta norma, los titulares mineros están obligados a establecer en su programa de monitoreo un punto de control en cada efluente líquido minero-metalúrgico, a fin de determinar la concentración de cada uno de los parámetros regulados y el volumen de descarga, en metros cúbicos por día, la que será medida al momento de efectuar la toma de la muestra, llevándose un registro de los efluentes.

Finalmente, la frecuencia del monitoreo y la periodicidad del reporte a remitir a la entidad son definidas en función del caudal de conformidad al Art. 9° de la R.M. N°011-96-EM/VMM.

Límites Máximos Permisibles para Emisiones de Gases y Partículas

Los Límites Máximos Permisibles establecidos mediante la R.M. N° 315-96-EM/VMM estuvieron vigentes hasta que se fijaron los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, mediante el D.S. N° 074-2001-PCM, tal como establece la misma resolución.

No obstante la D.S. N° 074-2001-PCM precisa en su disposición complementaria, Artículo 2°, que: "las autoridades ambientales sectoriales propondrán los Límites Máximos Permisibles o la propuesta de adecuación de los Límites Máximos Permisibles existentes para alcanzar los Estándares Nacionales de Calidad de Aire; los que se aprobarán en concordancia con lo previsto en el D.S. N° 044-98-PCM, Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles", el MEM no se ha pronunciado al respecto y, ahora, de conformidad con el D.L. N° 1039, es el MINAM que debe determinar los LMP's.

Límites Máximos Permisibles para Ruido (Exposición Ocupacional)

El D.S. N° 085-2003-PCM que establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido, en su Disposición Complementaria Tercera indica que las Autoridades Ambientales dentro del ámbito de su competencia propondrán los Límites Máximos Permisibles o adecuarán los existentes a los ECA para ruido, señalando como entidad encargada de establecer los Límites Máximos Permisibles para las actividades de generación, transferencia y distribución de energía eléctrica, minero-metalúrgicas e hidrocarburos, al MEM. En vista que ni el MEM, ni el MINAG se ha pronunciado sobre esto, en el presente estudio se hará referencia al nivel de ruido regulado por el Reglamento de

Seguridad y Salud Ocupacional, aprobado mediante D.S. N° 055-2010-EM, el cual indica que se proporcionará protección auditiva cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición sean superiores a los valores mostrados en la Tabla 3-10.

Tabla 3-10 Niveles de Ruido Ocupacional – Límites Máximos Permisibles

Nivel de ruido	(decibeles)	82	83	85	88	91	94	97	100
Exposición	(horas /día)	16	12	8	4	1 ½	1	½	¼

Fuente: D.S. N° 055-2010-EM

3.2.8 Aprovechamiento de las Tierras de Uso Agrario

La Ley de Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, Ley N° 26505 (aprobado en 1995), y la Ley N°26570, que modifica el Artículo 7° sobre servidumbres sobre tierras para el ejercicio de actividades mineras o de hidrocarburos del anterior, establecen los principios generales necesarios para promover la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas. En el Artículo 7° dice que:

La utilización de tierras para el ejercicio de actividades mineras o de hidrocarburos requiere acuerdo previo con el propietario o la culminación del procedimiento de servidumbre que se precisará en el Reglamento de la presente Ley.

En el caso de servidumbre minera o de hidrocarburos, el propietario de la tierra será previamente indemnizado en efectivo por el titular de actividad minera o de hidrocarburos, según valorización que incluya compensación por el eventual perjuicio, lo que se determinará por Resolución Suprema refrendada por los Ministros de Agricultura y de Energía y Minas.

Mantiene vigencia el uso minero o de hidrocarburos sobre tierras eriazas cuyo dominio corresponde al Estado y que a la fecha están ocupadas por infraestructura, instalaciones y servicios para fines mineros y de hidrocarburos.

Reglamento de Levantamiento de Suelos

Todo levantamiento de Suelos se realiza de conformidad con los procedimientos establecidos mediante el D.S. N° 013-2010-AG, el que estipula que la descripción de las características de los suelos se realiza según los lineamientos y normas contenidas en el texto de Soil Survey Manual (Soil Survey Division Staff. 1993, Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18) y Claves para la Taxonomía de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Conservación de Recursos Naturales (2010).

Reglamento de Clasificación de Tierras de Capacidad de Uso Mayor

Mediante el D.S. N° 017-2009-AG, el Ministerio de Agricultura promulgó el Reglamento de Clasificación de Tierras de Capacidad de Uso Mayor, que tiene la finalidad de difundir el uso racional continuado del recurso suelo, evitar la degradación, y favorecer la estabilidad hidrográfica, principalmente, y establece la necesidad de clasificar las tierras según su capacidad: agrícola, pecuario, forestal y/o de protección, estableciendo para ello la clasificación indicado en la Tabla 3-11.

Tabla 3-11 Capacidad de Uso Mayor de Tierras – Clasificación

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

Fuente: D.S. N°017-2009-AG

3.2.9 Ley General de Residuos Sólidos

La Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, modificada mediante el D.L. N°1065, y su Reglamento, aprobado mediante D.S. N° 057-2004-PCM, tienen por finalidad asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final, sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios y proteger la calidad ambiental y la salud de la población. Estas normas son aplicables a toda persona natural o jurídica que genere residuos sólidos de ámbito municipal (residuos domiciliarios y comerciales) o no municipal (peligrosos o no peligrosos).

De acuerdo con la Ley, se considera peligroso a todo residuo que contenga al menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Además, es importante considerar que los envases que han sido utilizados para el almacenamiento de sustancias peligrosas y los productos vencidos o adulterados son también considerados residuos peligrosos, así como algunos productos residuales de procesos que podrían generarse en las propias instalaciones y que presentarán alguna de las características indicadas.

Los residuos generados por los establecimientos de atención de salud, como hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros, representan un potencial peligro en la medida que están contaminados con agentes infecciosos o contienen altas concentraciones de microorganismos.

Por esta razón, son considerados como residuos peligrosos y, por lo tanto, están regulados de manera más estricta.

En efecto, el generador de residuos sólidos es responsable de su adecuada segregación (residuos peligrosos separados de los no peligrosos), almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, debiendo cumplir las disposiciones técnicas respectivas. Entre otras obligaciones, el generador de residuos debe: (i) contar con un Plan de Contingencias que determine las acciones a tomar en caso de emergencias durante el manejo de sus residuos; (ii) presentar al MEM una Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos en la que se detalle el volumen de generación y las características del manejo efectuado; (iii) presentar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de los residuos que se estima va a ejecutar en el próximo período; y (iv) suscribir el Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos por cada operación de traslado hacia el lugar de disposición final.

En cuanto a la disposición final de los residuos peligrosos, el generador puede disponerlos al interior de sus instalaciones o, alternativamente, contratar a una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS). En el primer caso, la construcción y operación de la infraestructura para disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario o de seguridad) debe contar con un EIA aprobado por el MEM con opinión favorable de la DIGESA. En el segundo caso, la EPS-RS debe estar debidamente inscrita y autorizada por la DIGESA para la gestión de residuos peligrosos, la cual asumirá las consecuencias derivadas del manejo de dichos residuos a partir del recojo. Sin perjuicio de lo anterior, el generador es responsable de lo que ocurra en el manejo de los residuos que generó cuando incurriera en hechos de negligencia, dolo, omisión u ocultamiento de información sobre el manejo, origen, cantidad y características de peligrosidad de dichos residuos, responsabilidad que se extiende hasta veinte años contados desde la fecha de disposición final.

Finalmente, el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos está regulado mediante la Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256, y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por el D.S. N° 021-2008-MTC y sus modificaciones el D.S. N° 030-2008-MTC y el D.S. N° 043-2008-MTC, estableciendo las obligaciones siguientes para transportar estos materiales: contratar el servicio de una Empresa Prestadora de Servicio de Transporte debidamente registrada y autorizada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, inscribir a las unidades de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos en el registro correspondiente, contar con conductores inscritos en el Registro Nacional de Conductores con Licencia Especial para Transportar Residuos y/o Materiales Peligrosos. Adicionalmente, la Empresa Prestadora de Servicio de Transporte debe contar con una póliza de seguro que cubra todas las operaciones de transporte de residuos y/o materiales peligrosos desde su adquisición hasta su disposición final, así como la afectación de terceros y de intereses difusos en materia ambiental.

3.2.10 Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338

Regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a ésta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable.

Su finalidad es regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a ésta.

El agua cuya regulación es materia de la Ley comprende lo siguiente: 1) La de los ríos y sus afluentes, desde su origen natural; 2) La que discurre por cauces artificiales; 3) La acumulada en forma natural o artificial; 4) La que se encuentra en las ensenadas y esteros; 5) La que se encuentra en los humedales y manglares; 6) La que se encuentra en los manantiales; 7) La de los nevados y glaciares; 8) La residual; 9) La subterránea; 10) La de origen minero medicinal; 11) La geotermal; 12) La atmosférica; y 13) La proveniente de la desalación.

Según el artículo 34° el uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad. El uso del agua debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físicas químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional.

En el artículo 35° la Ley reconoce las siguientes clases de uso de agua: 1) Uso primario, mediante la utilización directa y efectiva de la misma, en las fuentes naturales y cauces públicos de agua, con el fin de satisfacer necesidades humanas primarias; 2) Uso poblacional, que consiste en la captación del agua de una fuente o red pública debidamente tratada, con el fin de satisfacer las necesidades humanas básicas: preparación de alimentos y hábitos de aseo personal; y 3) Uso productivo consiste en la utilización de la misma en procesos de producción o previos a los mismos. Son tipos de uso productivo los siguientes: 1) Agrario: pecuario y agrícola; 2) Acuícola y pesquero; 3) Energético; 4) Industrial; 5) Medicinal; 6) Minero; 7) Recreativo; 8) Turístico; y 9) de transporte.

La prioridad para el otorgamiento y el ejercicio de los usos anteriormente señalados sigue el orden en que han sido enunciados.

Según el artículo 44°, para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua con participación del Consejo de Cuenca Regional o Interregional, según corresponda.

Los derechos de uso de agua se otorgan, suspenden, modifican o extinguen por resolución administrativa de la Autoridad Nacional, conforme a ley.

Los derechos de uso de agua son los siguientes: 1) Licencia de uso; 2) Permiso de uso; y 3) Autorización de uso de agua.

El artículo 73° establece que los cuerpos de agua pueden ser clasificados por la Autoridad Nacional teniendo en cuenta la cantidad y calidad del agua, consideraciones hidrográficas, las necesidades de las poblaciones locales y otras razones técnicas que establezca.

Según el artículo 75° la Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta en el marco de la Ley y demás normas aplicables. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

La Autoridad Nacional, a través del Consejo de Cuenca correspondiente, ejerce funciones de vigilancia y fiscalización con el fin de prevenir y combatir los efectos de la contaminación del mar, ríos y lagos en lo que le corresponda. Puede coordinar, para tal efecto, con los sectores de la administración pública, los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

El Estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan las aguas. La Autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua.

Según el artículo 76°, la Autoridad Nacional en coordinación con el Consejo de Cuenca, en el lugar y el estado físico en que se encuentre el agua, sea en sus cauces naturales o artificiales, controla, supervisa, fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del agua sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA-Agua) y las disposiciones y programas para su implementación establecidos por autoridad del ambiente. También establece medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes asociados a ésta.

Asimismo, implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todo en las cuencas donde existan actividades que pongan en riesgo la calidad o cantidad del recurso.

Según el artículo 79°, la Autoridad Nacional autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marina, previa opinión técnica favorable de las Autoridades Ambiental y de Salud sobre el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA-Agua) y Límites Máximos Permisibles (LMP). Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización.

En caso de que el vertimiento del agua residual tratada pueda afectar la calidad del cuerpo receptor, la vida acuática asociada a este o sus bienes asociados, según los estándares de calidad establecidos o estudios específicos realizados y sustentados científicamente, la Autoridad Nacional debe disponer las medidas adicionales que hagan desaparecer o disminuyan el riesgo de la calidad del agua, que puedan incluir tecnologías superiores, pudiendo inclusive suspender las autorizaciones que se hubieran otorgado al efecto.

En caso de que el vertimiento afecte la salud o modo de vida de la población local, la Autoridad Nacional suspende inmediatamente las autorizaciones otorgadas.

Todo vertimiento de agua residual en una fuente natural de agua requiere de autorización de vertimiento, para cuyo efecto debe presentar el instrumento ambiental pertinente aprobado por la autoridad ambiental respectiva, el cual debe contemplar los siguientes aspectos respecto de las emisiones: 1) Someter los residuos a los necesarios tratamientos previos; y 2) Comprobar que las condiciones del receptor permitan los procesos naturales de purificación.

Según el artículo 83°, está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad Ambiental respectiva, en coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas.

La Autoridad Nacional puede adscribirse al Ministerio del Ambiente una vez culminado el proceso de implementación y operatividad de dicho Ministerio.

Las disposiciones complementarias, señalan lo siguiente:

- Para los procedimientos que se inicien a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley y en tanto se implementen las Autoridades Administrativas del Agua y el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas, las funciones de primera instancia son asumidas por las administraciones locales de agua y la segunda instancia por la Jefatura de la Autoridad Nacional.
- Los procedimientos iniciados antes de la entrada en vigencia de la presente Ley, se rigen por la normativa vigente a esa fecha hasta su conclusión, salvo las funciones de segunda instancia ejercidas por las autoridades autónomas de cuenca hidrográfica, las cuales son asumidas por la Autoridad Nacional.
- En tanto se apruebe el Reglamento, se faculta a la Autoridad Nacional para dictar las disposiciones que sean requeridas para la implementación de la presente Ley.
- La Ley tiene una disposición derogatoria que indica “Derogase el D.L. N° 17752, la tercera disposición complementaria y transitoria del D.L. N° 1007, el D.L. N° 1081 y el D.L. N° 1083; así como todas las demás disposiciones que se opongan a la presente Ley.

Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, D.S. N° 001-2010-AG

El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

El Reglamento es de aplicación a todas las entidades del sector público nacional, regional y local que ejercen competencias, atribuciones y funciones respecto a la gestión y administración de recursos hídricos continentales superficiales y subterráneos; y, a toda persona natural o jurídica de derecho privado, que interviene en dicha gestión.

Asimismo, es de aplicación, en lo que corresponda, para aquellas entidades con competencias sobre el agua marítima y el agua atmosférica, las que se rigen por su legislación especial siempre que no se oponga a las disposiciones de la Ley.

Su Artículo 4° trata sobre la “Administración de los recursos hídricos”, y establece que la administración del agua y de sus bienes asociados la ejerce de manera exclusiva la Autoridad Nacional del Agua. Los gobiernos regionales y locales participan a través de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca y de conformidad con sus respectivas leyes orgánicas. Asimismo, participan los usuarios organizados en la forma que señala la Ley y el Reglamento.

El artículo 7° señala que el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado se organiza para desarrollar y asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, la protección de la calidad y el incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos.

Según el artículo 8º el Sistema tiene por finalidad lo siguiente:

- Asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial del agua y de sus bienes asociados, articulando el accionar de las entidades del sector público que ejercen competencias, atribuciones y funciones vinculadas a dicha gestión, así como el accionar de todas las personas naturales y/o jurídicas.
- Promover el aprovechamiento sostenible, conservación, protección de la calidad e incremento de la disponibilidad del agua y la protección de sus bienes asociados, así como el uso eficiente del agua.
- Implementar, supervisar y evaluar, a través de la Autoridad Nacional del Agua, el cumplimiento de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y del Plan Nacional de Recursos Hídricos, en los distintos niveles de gobierno, con la participación de los usuarios del agua organizados, comunidades campesinas, comunidades nativas y entidades operadoras de infraestructura hidráulica sectorial y multisectorial, tomando como unidades de gestión las cuencas hidrográficas del país.
- Articular las acciones de los integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos para la gestión integrada de recursos hídricos conforme a la Ley y al Reglamento.

Según el artículo 22º, la Autoridad Nacional del Agua ejerce sus funciones a nivel nacional a través de órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua; las Autoridades Administrativas del Agua, dirigen en sus ámbitos territoriales la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el Consejo Directivo y Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua; su estructura orgánica y funciones específicas se establecen en el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; la designación de los Directores de las Autoridades Administrativa del Agua se efectúa por concurso público de méritos, convocado por la Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua conforme a ley, dando cuenta al Consejo Directivo.

El artículo 23º establece que las Administraciones Locales de Agua son unidades orgánicas de las Autoridades Administrativas del Agua que administran los recursos hídricos y sus bienes asociados en sus respectivos ámbitos territoriales que son aprobados mediante Resolución Jefatural de la Autoridad Nacional del Agua; sus funciones se establecen en el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; la designación de los Administradores Locales de Agua se efectúa por concurso público de méritos, convocado por la Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua conforme a ley, dando cuenta al Consejo Directivo.

Disposiciones referidas al otorgamiento de autorizaciones de vertimientos y de reúsos de aguas residuales tratadas, R.J. N° 0291-2009-ANA

En su artículo 1º indica que el procedimiento administrativo para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúsos de aguas residuales industriales tratadas, se inicia ante la Autoridad Nacional del Agua, para cuyo efecto el administrado cumplirá con requisitos según el objetivo de la autorización.

En su artículo 4º, señala que para efectos de la aplicación de lo dispuesto en los artículos 1º, 2º y 3º de la presente resolución, hasta el 31 de marzo del 2010, la calidad de los cuerpos

de agua en general, ya sean terrestres o marítimas se clasifican respecto a sus usos de la siguiente manera:

- Clase I: aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección;
- Clase II: aguas de abastecimientos domésticos con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por el Ministerio de Salud;
- Clase III: aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales;
- Clase IV: aguas de zonas de pesca de mariscos bivalvos;
- Clase V: aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares); y
- Clase VI: aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa y comercial.

Asimismo, el artículo 5° señala que hasta el 31 de marzo del 2010, regirán los valores límite para los diferentes cuerpos de agua y que son similares a los establecidos por la Ley General de Aguas la cual ya ha sido derogada.

Modificación de la R.J. N° 0291-2009-ANA referente al otorgamiento de autorizaciones de vertimientos y reúsos de aguas residuales tratadas, R.J. N° 351-2009-ANA.

Modifica el artículo 7° Clasificación de los cuerpos de agua, señalando que debe adoptarse la clasificación de los cuerpos de agua establecida en la Resolución Directoral N° 1154-2005-DIGESA/SA, hasta el 31 de marzo de 2010.

Las solicitudes de autorización de vertimientos de aguas residuales o renovaciones que se presenten a partir del 01 de abril de 2010, se otorgarán tomándose en cuenta obligatoriamente los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua aprobados por el Decreto Supremo N° 004-2008-MINAM.

En este caso las bahías y otras formaciones en el mar, en las que se realicen vertimientos de aguas residuales, deberán ser consideradas en la Categoría 2: Actividades Marino Costeras, Subcategoría 3: Otras Actividades, aprobados por el precitado Decreto Supremo.

La calidad del efluente de las plantas de tratamiento de aguas residuales, deberá permitir cumplir con los parámetros señalados para esta categoría.

La zona de medición para verificar el cumplimiento de los valores referidos en este artículo, no excederá los 300 metros mar adentro a partir de la línea de baja marea".

3.2.11 Protección de los Recursos Naturales

La protección de los recursos naturales está regulada principalmente por las normas siguientes:

- **Ley Forestal y de Fauna Silvestre:** La Ley N° 29763 tiene como finalidad: "... promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional...". Además, tiene como objeto: "...regular, promover y supervisar la actividad forestal y de fauna para lograr su finalidad.

Dicha Ley crea el Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (Sinafor), como sistema funcional integrado por los ministerios y los organismos e instituciones públicas. Además, se crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SerFor), organismo público adscrito al MINAG, que es el ente rector del Sinafor y encargada de dictar normas y establecer procedimientos relacionados a su ámbito.

- **Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR):** Creado mediante el D.L. N° 1085, tiene la finalidad de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre así como de servicios ambientales provenientes del bosque, sobre las políticas que establezca el MINAM; lo referente a la Áreas Nacionales Protegidas (ANP) no son competencia del OSINFOR.
- **Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica:** La Ley N° 26839, establece el marco general para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. Esta norma legal incluye disposiciones relativas a la planificación, inventario y seguimiento, los mecanismos de conservación, las comunidades campesinas y nativas y la investigación científica y tecnológica. Conjuntamente con su Reglamento, aprobado por el D.S. N° 068-2001-PCM, forma la base de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad Biológica del Perú.
- **Estrategia Nacional de la Biodiversidad Biológica del Perú.** Aprobada mediante D.S. N° 102-2001-PCM, tiene como visión estratégica convertir al Perú para el año 2021 en el país que ha obtenido para su población los mayores beneficios de su Diversidad Biológica conservando, usando sosteniblemente y restaurando sus componentes para la satisfacción de las necesidades básicas, el bienestar y la generación de riqueza para las actuales y futuras generaciones. Entre otros, indica como objetivo estratégico para integrar el uso sostenible de la diversidad biológica en los sectores productivos: "Fomentar el desarrollo de tecnologías y manejo amigable de la Minería e Hidrocarburos" (Objetivo Estratégico 2.5).
- **Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales:** La Ley N° 26821 regula el marco general para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto que éstos forman parte del patrimonio nacional. Las principales disposiciones que contiene esta norma están referidas a la libertad de acceso a los recursos naturales, el otorgamiento de derechos sobre ellos a particulares y las condiciones de su aprovechamiento.
- **Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre:** El D.S. N° 034-2004-AG, consta de 301 especies: 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) Casi Amenazado (NT), de acuerdo al Anexo que forma parte del mismo, así también prohíbe la captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de estas especies.
- **Categorización para Especies Amenazadas de Flora:** La D.S. N° 043-2006-AG, establece la categorización para especies de flora: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT) y la lista de la flora amenazada.
- **Reglamento para la Implementación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES):** Aprobado mediante el D.S. N°030-2005-AG y modificado mediante el D.S. N° 001-2008-MINAM, tiene por objetivo "... reglamentar las disposiciones de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES y establecer las condiciones y requisitos para el comercio, tráfico y

posesión de especies incluidas en los Apéndices I, II y III de la CITES. Sus disposiciones están destinadas a asegurar el cumplimiento de todos los preceptos de la Convención, con la finalidad de proteger las especies de fauna y flora silvestres amenazadas.

Aún no normado, también se considera la Lista Roja de IUCN del 2010 para identificar Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre.

Otros Convenciones Relacionadas a Biodiversidad:

- Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Convención RAMSAR Relativa a los Humedales de Importancia Internacional.
- Convención sobre Especies Migratorias.
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural.
- Protocolo Relativo a las Áreas y a la Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas.

3.2.12 Materiales Peligrosos

Explosivos, insumos y conexos

Con la finalidad de controlar y supervisar la fabricación, comercialización y uso de explosivos, cuyo uso indebido o incorrecto afecta la seguridad nacional y pública, el Estado Peruano ha establecido una serie de permisos y obligaciones a cargo de los usuarios de explosivos, insumos y conexos. De conformidad con la Ley que declara en emergencia el uso de explosivos de uso civil y conexos, Decreto Ley N° 25707, y demás normas conexas, la autoridad competente para otorgar las mencionadas autorizaciones es la DICSCAMEC, que podrá inspeccionar cuantas veces sea necesario y sin previo aviso las instalaciones en donde se fabrique, comercialice y almacenen explosivos, conexos e insumos para su elaboración.

Entre otros permisos y autorizaciones, y sin perjuicio de las disposiciones técnicas y de seguridad que rigen la materia, las empresas mineras requieren contar con los siguientes permisos: (i) el Certificado de Operación Minera otorgado por el MEM; (ii) la Autorización Global de Explosivos; (iii) la Licencia de Manipulador de Explosivos; y (iv.) la Licencia de Funcionamiento de Polvorín.

Depósitos de almacenamiento de concentrados de minerales

Para el almacenamiento de concentrados de minerales en depósitos ubicados fuera de las operaciones mineras, el cual constituye una actividad del sector minero que no se realiza bajo el sistema de concesiones, el D.L. N°1048 estipula que esta actividad se encuentra regulada por las normas y procedimientos previstos por el MEM, así como por las disposiciones vigentes en materia ambiental y de seguridad e higiene minera, en aspectos que resulten aplicables.

Insumos químicos y productos fiscalizados

La Ley N° 28305, Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados, modificada por la Ley N° 29037 y la Ley N° 29251, tiene por objeto establecer las medidas de control y fiscalización de los insumos químicos y productos que, directa o indirectamente, puedan ser utilizados en la elaboración ilícita de drogas derivadas de la hoja de coca, de la amapola y otras que se obtienen a través de procesos de síntesis. Dicho control se da desde su producción o ingreso al país hasta su destino final, comprendiendo las actividades de importación, producción, fabricación, preparación, envasado, re-ensado, exportación, comercialización, transporte, almacenamiento, distribución, transformación, utilización o prestación de servicios.

El Ministerio del Interior, a través de las Unidades Antidrogas Especializadas de la Policía Nacional del Perú, y dependencias operativas donde no hubieran las primeras, con la conducción del representante del Ministerio Público, es el órgano técnico operativo encargado de efectuar las acciones de control y fiscalización de los insumos químicos y productos fiscalizados, con la finalidad de verificar su uso lícito. El Ministerio de la Producción y las Direcciones Regionales de Producción, según corresponda a la ubicación de los usuarios, son los órganos técnico-administrativos a nivel nacional encargados del control y fiscalización de la documentación administrativa que contenga la información sobre el empleo de los insumos químicos y productos fiscalizados, aplicar sanciones administrativas y atender consultas sobre los alcances de la presente Ley.

Materiales radiactivos

El uso y manejo de fuentes radiactivas en nuestro país está regulado principalmente por la Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante, Ley N° 28028, y Reglamentos conexos que regulan su uso, almacenamiento, importación y disposición. La normativa relacionada al uso de fuentes de radiación ionizante es de aplicación a todas las personas naturales y jurídicas que realicen prácticas con fuentes de radiación ionizante tales como la recepción, posesión, utilización, transferencia, adquisición, fabricación, modificación, gestión de desechos radiactivos, almacenamiento, transporte, importación, exportación, comercialización, extracción y tratamiento de materiales nucleares, cierre, servicios relacionados y otras actividades con fuentes de radiación ionizante.

De esta manera, las personas naturales o jurídicas que realicen prácticas que supongan exposición a radiaciones ionizantes o con fuentes de radiaciones, deberán contar con la autorización correspondiente del Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) para la actividad de que se trate, a través de registros y/o licencias.

Sustancias agotadoras de la capa de ozono

La liberación de ciertos gases a la atmósfera ha provocado en las últimas décadas el debilitamiento de la capa de ozono, generando efectos nocivos en la salud de las personas y el medio ambiente. La Comunidad Internacional, en un esfuerzo por frenar las consecuencias derivadas del uso de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, adoptó en 1988 el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono mediante el cual los Estados Partes se comprometieron a restringir progresivamente la producción y consumo de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.

En base a los compromisos asumidos por el Estado Peruano en el marco de dicho Convenio y sus Protocolos y Enmiendas, el ingreso, comercialización y uso de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono se encuentran sujetos a restricciones diversas, para lo cual es necesario contar con la autorización correspondiente de la Oficina Técnica de Ozono del Ministerio de la Producción, de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N° 033-2000-ITINCI y las Resoluciones Ministeriales N° 277-2001-ITINCI/DM y N° 050-2002-ITINCI/DM.

Almacenamiento de hidrocarburos

Debido a la peligrosidad asociada con el almacenamiento de combustibles, la legislación peruana ha condicionado esta actividad a ciertas normas técnicas y ambientales que reglamentan una adecuada y segura operación de los tanques designados a esta labor. Así, de manera previa al inicio de actividades, toda persona que almacena por lo menos 264.17 galones de combustible o 118.88 galones de gas licuado deberá estar inscrito como Consumidor Directo en el registro de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del MEM, previa inspección técnica del OSINERGMIN.

4. Descripción de las Operaciones para el Manejo Ambiental

4.1 Generalidades

La definición de las actividades de la U.P. Alpacay permitirá definir los alcances y procedimientos a desarrollar en la elaboración de los programas de manejo ambiental, las mismas que tiene por finalidad ser de fácil comprensión, uso e implementación. De esta manera se prevé un control efectivo de las actividades y/o procesos claramente identificados.

La U.P. Alpacay es una mina subterránea de oro ubicada entre las cotas 1500 msnm y 2700 msnm. El yacimiento está formado por un conjunto de vetas, siendo el método de explotación empleado la de excavación directa en las vetas mineralizadas. Para el desarrollo del método se preparan labores horizontales como galerías que sirven de acceso, transporte de materiales y extracción del mineral, y labores verticales como chimeneas que sirven para ventilación principalmente.

Las principales zonas de operación se encuentran en las denominadas Esperanza, San Antonio, Consuelo, Santa Teresita, Gertrudis y Encarna, cubriendo una extensión total de 0.012 ha.

4.2 Componentes de Mina

En la siguiente tabla se detallan los actuales componentes que forman parte de la U.P. Alpacay.

Tabla 4-1 U.P. Alpacay - Componentes e Instalaciones

Instalaciones Operativas		Cantidad
Mina	Bocaminas	22
	Chimeneas	5
	Cateos	2
Instalaciones de Manejo de Residuos	Depósitos desmontes	21
Instalaciones de Manejo de Aguas	Infraestructura para el Suministro de Agua	1
	Manejo de Agua Pluviales	1
Otras Infraestructuras relacionadas con el proyecto	Talleres	2
	Oficinas	1
	Pozo séptico	1
	Depósito de combustible	1
	Sub Estaciones Eléctricas	3
	Almacenes	3
	Rellenos sanitario e industrial	1
	Caminos y trochas	24.5km
Viviendas y Servicios para los trabajadores	Campamentos	6
	Comedores	1

Fuente: Minera Yanaquihua S.A.C.

A continuación se describe brevemente las características de cada componente.

- **Bocaminas.** Minera Yanaquihua cuenta con 22 bocaminas de las cuales 2 de ellas (B 21 y B 22) fueron abiertas en el año 2009, de las cuales ninguna de estas tiene un caudal de drenaje que pudiera afectar a los suelos superficiales o quebradas cercanas a las operaciones mineras.

Para la ampliación de producción a 150 TMD se tiene previsto trabajar en las siguientes bocaminas: Nataly Nivel 2170, Maria Nivel 2286, 2240,2170,2130 y 2050, Miriam Nivel 2170y 2050, Despreciada Nivel 2130, 2100 y 2050, Despreciada II Nivel 2130, 2100 y 2050, Silvana Nivel 2130, 2100 y 2050, Silvana II Nivel 2130y 2050, Kathy Nivel 2240, 2170, 2130, 2100, B1 Nivel 2100 y 2050, B2 Nivel 2100 y 2050, Huáscar Nivel 2255, Rivera Nivel 2255 y Encarna Nivel 2530.

- **Desmonteras.** Existen 21 Desmonteras de mina. Este material o material de desmonte está constituido de mineral de baja ley y roca estéril extraída de las labores subterráneas durante los trabajos de exploración, desarrollo de labores y explotación.
- **Chimeneas.** Existen un total de 5 chimeneas que representan un área de 40.4 m², de las cuales 2 se encuentran operativas y 3 inoperativas y que serán cerradas progresivamente.
- **Central Térmica y Sub Estaciones Eléctricas.** La U.P. Alpacay posee un grupo electrógeno de 270kW, el cual es usado en emergencias y la central térmica comprende un área de 36 m². Está constituida por base de concreto, metal y calamina.
- **Abastecimiento y Consumo de Energía.** La energía es actualmente generada mediante grupo electrógeno CAT de 270kW, alimentado con Diesel 2, el mismo que funciona 24 horas al día, el cual es utilizado para el funcionamiento de toda la planta y campamento.
- **Talleres.** Minera Yanaquihua cuenta con 1 taller mecánico de 45.6m² y además posee 1 taller dentro de la contrata Mininsur, este taller tiene un área aproximada de 20 m².
- **Almacén General.** Compuesto por piso de concreto y calaminas, aquí se almacenan todas las herramientas y materiales no peligrosos utilizados en las actividades mineras, comprende un área de 316.7 m².
- **Almacén de Lubricantes.** Se cuenta con dos almacenes de lubricantes los cuales poseen piso de concreto y estructuras de calamina. Estos almacenes son temporales por lo que MYSAC contratara una EPS autorizada para que proceda al retiro de estos materiales.
- **Instalaciones de Manejo de Residuos Sólidos**
 - Relleno Sanitario e Industrial. Los residuos generados por los trabajadores son almacenados en el relleno sanitario e industrial, este posee un área de 270 m².
 - Pozos Sépticos. El pozo séptico tiene un área aproximada de 60m² y 1.5m de profundidad para almacenar un volumen de 90 m³ de aguas residuales.
- **Campamentos.** En la ladera del Cerro Huaycapampa se encuentra los módulos del campamento de personal, el cual cuenta con servicios sanitarios y duchas. Los módulos más antiguos son de material prefabricado con base de cemento y paredes de paneles de madera y techo de canalones de aluminio, sin embargo se ha implementado nuevos módulos son sobre base de cemento y paredes de sillar rosado y techo de canalones de aluminio.
En la parte inferior de esta zona se ubican las oficinas administrativas y el comedor, construidos de modo similar al alojamiento.
Además MYSAC posee en su área 6 campamentos pequeños pertenecientes a 6 contratistas que laboran en el lugar

- **Oficinas.** Se cuenta con una zona de oficinas administrativas que incluyen, gerencia, abastecimiento, contabilidad, informática o sistemas, recursos humanos, entre otros.
- **Caminos.** En el sector de las labores de interior mina, se cuenta con 24.5 km de camino de trocha carrozable que tienen un ancho aproximado de 4 m y ocupa un área de 9.8 ha; mientras que en la zona de la Planta y el Depósito de Relaves existen unos 5 km de acceso, con un ancho de 4m y un área de 2 ha.
- **Servicios.** El único servicio con el que cuenta MYSAC es con un comedor, el cual está construido de material noble de un área de 128.4m².

4.3 Instalaciones de Procesamiento

4.3.1 Planta Concentradora

La principal actividad de MYSAC es la obtención de concentrados de oro a partir de los minerales que explota. La capacidad instalada y operativa de la planta actual es de 20 TMD, sin embargo la Planta se ampliará a una producción de 150 TMDM. Las instalaciones de procesamiento cubren un área total de 1.1 ha y están bajo la administración de MYSAC.

El material proveniente de la mina es tratado en cuatro etapas principales de chancado, molienda, lixiviación y adsorción., las cuales se describen brevemente.

- **Chancado.** El mineral será descargado en una tolva de gruesos de 35 TMH de capacidad, la cual tiene una parrilla de rieles con una luz de 6". El mineral almacenado en esta tolva es alimentado por una faja transportadora N°01 de 3/8" x 20" x 3.8 m de longitud hacia una Chancadora Primaria de Quijadas 10"x 16" con un .set de descarga de 2". El producto de esta chancadora junto con el mineral fino de la parrilla estacionaria de 1/2"x 1/2", son descargados en la faja transportadora N° 2 de 3/8" x 20" x 7 m de longitud.

El mineral transportado por esta faja es descargado en una zaranda vibratoria de 3' x 5' con una malla de abertura interior 1/2" en donde los finos – 1/2" son almacenados en una tolva de finos y los gruesos se descarga a una faja transportadora N° 03 de 3/8" x 18" x 9 m de longitud, el cual alimenta a la Chancadora Secundaria Cónica Allis Chalmers de 22"x3' con un set de descarga de 1/2", el cual será transportado por una faja N° 4 de 3/8" x 18" x 7 m de longitud y esta descargará. En la faja transportadora N° 2 para conducir el mineral reducido nuevamente a la zaranda vibratoria. Estos equipos trabajan en circuito cerrado. El producto de esta sección – 1/2" será almacenado en una tolva de finos de 50 TM de capacidad.

- **Molienda.** El mineral proveniente de la tolva de finos será alimentado mediante tina faja transportadora Nro. 05 de 3/8" x 24" x 6.5 m de longitud hacia un shute de alimentación de la faja transportadora N°6 de 3/8" x 18" x 5.5 m de longitud, este transportará el mineral para alimentar al Molino de Bolas Primario 6'x5'. La pulpa formada será descargado en un cajón el cual es bombeado por una bomba de lodos de 3"x4" a un ciclón D-8el cual trabajará en circuito abierto donde la pulpa es clasificada, el grueso (u/f) del ciclón alimentará al Molino de Bolas Secundario 4.5'x4'.y que trabajará como primera remolienda, el fino (o/f) de esta clasificación alimentará al Molino de Bolas 4'x5' que trabajará como segunda remolienda. La descarga de ambos molinos de remolienda pasarán a un cajón de pulpa para ser transportados con una bomba de 3"x4" hacia el segundo ciclón D-8 que trabajará en circuito cerrado; a partir de esta clasificación, el grueso (u/f) retornará hacia el segundo molino " de remolienda 4 'x5', y el fino (o/f)

constituye el producto final de esta sección. Los finos de la clasificación 70% malla -200 son transportados por tubería y gravedad hacia los tanques de agitación -Lixiviación.

- **Lixiviación y Adsorción.** Los finos de la clasificación (o/f) (70% malla -200) serán alimentados al tanque de Lixiviación N° 01, de tamaño 19'x19'; el rebose de éste será alimentado al tanque con carbón en pulpa N° 02, de tamaño 12'x16'; el rebose de éste será alimentado al tanque con carbón en pulpa N° 03 de tamaño 12'x16"; el rebose de éste tanque será alimentado al tanque con carbón en pulpa N° 04 de tamaño 12'x16'; el rebose de éste será alimentado al tanque con carbón en pulpa N° 05 de tamaño 12' x 16' y el rebose de este tanque constituye el relave final del proceso.

La clasificación de cianuro de sodio y soda caustica se realizará en los Tanques N° 1, N° 2 y N° 3. El carbón activado será utilizado en los Tanques N° 02 al N° 05 con la finalidad de atrapar al oro presente en la solución, y así maximizar su recuperación en el proceso. Luego del proceso mensual, el carbón con contenido de oro será enviado a Lima para continuar con el proceso de Desorción y luego el de Reactivación, posteriormente será retornado a planta para su uso.

4.3.2 Depósito de relaves

MYSAC cuenta con el depósito de relave N° 3 que está operativo actualmente y que tiene una capacidad de almacenamiento de 180,000 m³ con capacidad de almacenar relaves por 5 años al ritmo de la producción actual. La extensión total del depósito de relaves 3 cubre un área de 2.37 ha.

El transporte de relaves desde la planta concentradora hasta el Depósito de Relaves N° 3 se efectúa por gravedad mediante tuberías, mientras que la descarga de relaves en el depósito se efectuará inicialmente desde la cresta de la presa mediante spigots. Posteriormente, la descarga de relaves se efectuará de manera combinada o alterna desde los flancos laterales del depósito y/o la cresta de la presa.

4.3.3 Otras Instalaciones

- **Laboratorio Químico.** Es usado para los ensayos de Au y Cu por métodos de vía seca. Está compuesto por material noble con techo de calamina y ocupa un área aproximada de 197m².
- **Depósitos de Minerales.**
 - Depósito de Mineral de Sulfuros. Comprende un área de 442.7 m² y se ubica en las coordenadas UTM N 8 253 929 y E 722 265 y cota 2658 msnm. Como parte del presente del EIA-Sd del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 150 TMD, Minera Yanaquihua tiene previsto adecuar la cancha de sulfuros, a través del su revestimiento con material de concreto, además de construir un canal de coronación de una sección de 0.3 m x 0.2 m. Para la evacuación de las aguas de escorrentías se implementará 02 pozas de sedimentación de una sección de 2 m x 2 m x 1 m; de tal manera que dichas aguas puedan ser controladas periódicamente. La evacuación de los sedimentos y las aguas contenidos en las pozas son evacuados hacia el Depósito de Relaves, el cual se realizará a través de una línea de tubería para su disposición final, de tal manera que se evite cualquier tipo de filtración o derrames en estos.
 - Depósito de Mineral de Óxidos. Comprende un área de 1183.1 m² con capacidad de 4171.3 m³ de volumen. Se ubica entre las coordenadas UTM N 8253 840 y E 722 226 y cota 2675 msnm. Como parte del presente EIA-Sd del Proyecto de

Ampliación de Operaciones a 150 TMD, Minera Yanaquihua tiene previsto adecuar la cancha de óxidos, a través del su revestimiento con material de concreto, además de construir un canal de coronación de una sección de 0.3 m x 0.2 m. Para la evacuación de las aguas de escorrentías se implementará una cuneta de 0.3 m x 0.2 m y 02 pozas de sedimentación de una sección de 2 m x 2 m x 1 m, las mismas que serán utilizadas para la evacuación de las aguas en la cancha de sulfuros.

La evacuación de los sedimentos y las aguas contenidos en las pozas san evacuados hacia el Depósito de Relaves, el cual se realizará a través de una línea de tubería para su disposición final, de tal manera que se evite cualquier tipo de filtración o derrames en estos.

- **Depósitos de Concentrados.** El depósito de concentrados está ubicado se ubica colindante a las celdas de flotación de la planta de beneficio entre las coordenadas UTM (WGS-84) N 8 253 863 y E 722 277 a una latitud promedio de 2665 msnm y ocupará un área de 43.40 m² y tendrá una capacidad de almacenamiento de 56.42 m³.

4.4 Proceso Productivo

4.4.1 Método de Explotación

El método de explotación es por corte y relleno en las vetas mayores a 0.6 m de ancho y por el método de circado en las vetas de menor potencia que van de 0.3 m a 0.5 m. En ambos casos el método de minado es selectivo y los disparos son de realce y la luz vertical máxima no excede de 2.4 m; mientras que el sostenimiento es con puntales de seguridad de 6" de diámetro y se colocan en promedio espaciados a 1.5m.

4.4.2 Perforación

La perforación será efectuada con perforadoras Jackleg en el momento de la preparación y en el momento de la explotación con perforadoras Stoper. Las características de la perforación son las siguientes:

- Longitud del taladro : 4 pies.
- Número de taladros perforados por guardia : 30 c/u
- Malla de perforación : La malla más recomendada. Para
- este caso es la Triangular espaciada a 0.4m de un taladro a otro.

4.4.3 Voladura

Para la voladura se emplea dinamita con fulminantes N° 8 y mecha de seguridad por su fácil maniobrabilidad. Sin embargo cabe la posibilidad de utilizar explosivos de emulsión más adelante.

4.4.4 Diseño del Sostenimiento para labores de Exploración, Desarrollo y Preparación.

Las Labores de Exploración, Desarrollo y preparación principalmente consisten en:

- Cortadas y galerías de exploración; están se realizan en secciones de 1.8 m de ancho por 2.1 m de altura, se excavan por perforación y voladura con avances de 1-2 m en promedio.
- Chimeneas de exploración: 1.2 m x 1.5 m excavadas normalmente en veta.
- Subniveles de preparación de 1.2 m de ancho x 1.8 m de altura.

- Chimeneas dobles de preparación de 1.2 m x 2.4 m.

4.4.5 Ventilación

La ventilación principalmente es natural pero se cuenta con ventiladores secundarios para las labores extensas como es la cortada Esperanza que cuenta con dos ventiladores de 30,000 cfm cada uno instalados en serie.

4.4.6 Transporte

El transporte de mineral desde las labores de MYSAC se realiza en un volquete de capacidad de 15 toneladas, el cual, tiene una frecuencia de dos viajes por día.

El mineral que es trasladado por el volquete hacia la planta de MYSAC, es cubierto por una tolva, los cuales, son trasladados a nuestra cancha de minerales ubicados en planta para su procesamiento. No se puede determinar un flujo de ingreso y salida exacto, dado que el transporte de mineral esta sujeto a la actividades propias de las labores y su avance diario.

5. Lineamientos Generales de Gestión Ambiental

5.1 Política Ambiental General

MYSAC está comprometida a identificar, evaluar, prevenir, corregir, mitigar y/o rehabilitar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, derivados de la operación y el mantenimiento de las actividades que se desarrollen en la U.P. Alpacay. Del mismo modo, asume la responsabilidad de desarrollar, diseñar y manejar las modificaciones que resulten de su mejora continua teniendo en consideración la protección de la calidad del medio ambiente, la salud, y bienestar humano.

En este contexto, los compromisos de la política ambiental de MYSAC se resumen a continuación:

- Cumplir con las leyes y reglamentos relacionados a la protección ambiental en el sub sector de minería y otros relacionados a la conservación y protección ambiental.
- Proveer un ambiente de trabajo saludable y seguro.
- Trabajar para mitigar los efectos de las operaciones de la empresa sobre el ambiente.
- Tener en cuenta para toda decisión y práctica empresarial, los aspectos ambientales tomando en consideración la salud y seguridad en el ambiente de trabajo.
- Hacer uso eficiente de los recursos naturales, incluyendo la energía.
- Proveer un apropiado entrenamiento del personal e información acerca de la política de ambiental de MYSAC, buenas prácticas y procedimientos ambientales.
- Mantener informadas a las autoridades, gobiernos municipales y al público en general acerca de los programas ambientales de la compañía.

5.2 Organización para la Gestión Ambiental

Para la implementación del Plan de Gestión y Manejo Ambiental, la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente gestionará, implementará y se realizará el seguimiento de las actividades previstas en el PGMA y de la gestión ambiental general de la U.P. Alpacay. Esta jefatura está bajo la dependencia de la Gerencia de Operaciones, el cual a su vez reportará a la Gerencia General de MYSAC.

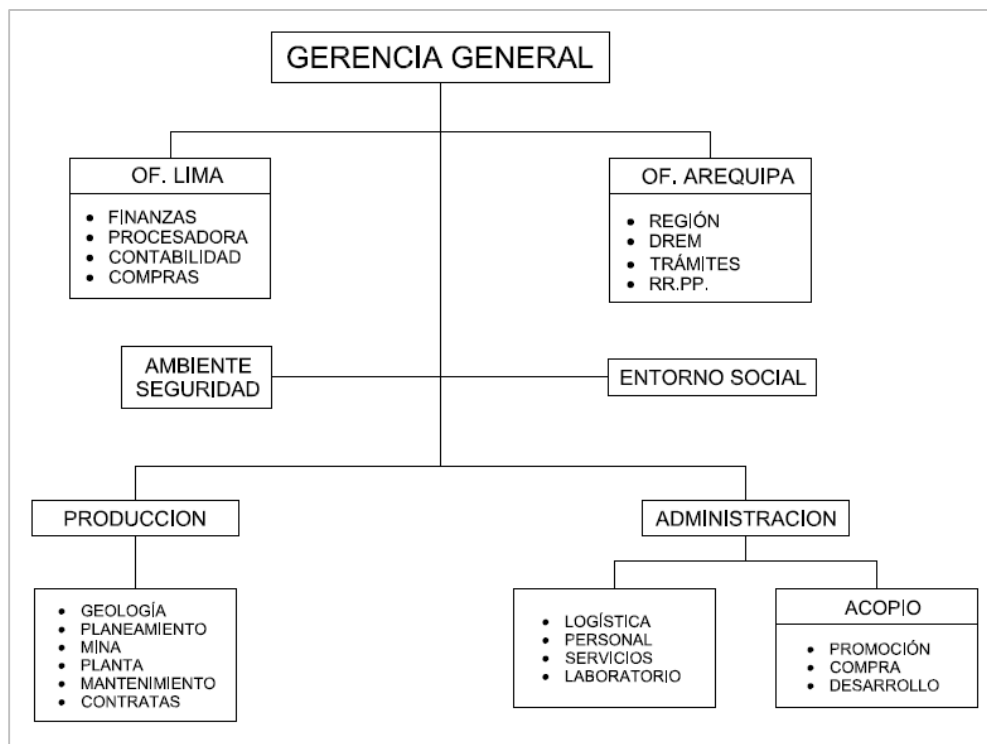
Para una eficiente implementación de las medidas de gestión y manejo ambiental en las operaciones de la U.P. Alpacay, se ha elaborado los lineamientos generales en la estructura organizacional de MYSAC, de tal manera que se definan las funciones en materia ambiental.

La asignación de responsabilidades tiene por finalidad cumplir con los siguientes objetivos del Plan de Gestión y Manejo Ambiental:

- Cumplir con los compromisos, normas y políticas ambientales relacionadas a las operaciones de MYSAC.
- Reducir los impactos negativos al medio ambiente
- Organizar esfuerzos para evitar pérdidas
- Brindar soporte a la organización
- Mantener las operaciones de manera responsable

La estructura organizativa para el PGMA se presenta en el Figura 4-1.

Figura 5-1 Unidad de Producción Alpacay – Esquema de Organización



Fuente: Minera Yanaquihua S.A.C.

A continuación, se describen brevemente las principales funciones relacionadas a la línea estructural de MYSAC para la implementación del PGMA y la gestión ambiental de las operaciones en la U.P. Alpacay.

1. Gerente General

- Denominación del cargo : Gerencia General
- Dependencia : Directorio MYSAC

Descripción de funciones:

- Cumplir y hacer cumplir al personal de operaciones y administrativo en su dependencia las normas, acuerdos, reglamentos vigentes y las órdenes en materia ambiental con el fin de garantizar el buen funcionamiento de la Unidad Minera.
- Refrendar con su firma la aprobación de los proyectos, planes, programas ambientales, como garantía de compromiso y fiabilidad de las decisiones que en materia ambiental son necesarias en la U.P. Alpacay.
- Disponer de los recursos a las áreas operativas para la implementación del PGMA.

2. Gerente de Operaciones

- Denominación del cargo : Gerencia de Operaciones
- Dependencia : Gerencia General

Descripción de funciones:

- Velar por el normal desarrollo y cumplimiento de las actividades programadas en las diversas áreas de la unidad minera para el control ambiental.
- Cumplir y hacer cumplir al personal de operaciones y administrativo los lineamientos, actividades y presupuesto que la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente programe anualmente en la U.P. Alpacay.
- Refrendar con su firma la aprobación de los proyectos, programas y procedimientos de trabajo, como garantía de compromiso y fiabilidad de las decisiones que en materia ambiental son necesarias en la U.P. Alpacay.
- Responder por el cumplimiento del cronograma de actividades programadas y aprobadas por la Gerencia General a fin de garantizar el buen funcionamiento en la Unidad Minera.

3. Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente

- Denominación del cargo : Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente
- Dependencia : Gerencia de Operaciones
- Cargo Jefe Inmediato : Gerencia General

Descripción de funciones:

- Velar por el normal desarrollo del programa de manejo ambiental vigente en la Unidad Minera.
- Rendir informes a la Gerencia de Operaciones y demás jefes de área de la unidad minera sobre el funcionamiento del área de medio ambiente, con el objeto de confrontar lo realizado con lo planificado y establecer correctivos si fuese necesario.
- Presentar cada año al Gerente de Operaciones y Gerente General el anteproyecto de presupuesto para el área de medio ambiente para su aprobación a fin de lograr el desarrollo de las actividades programadas.
- Realizar gestiones internas y/o externas tendientes a obtener recursos para la adquisición de equipos necesarios para la implementación de los planes y programas de manejo ambiental en la Unidad Minera.
- Elaborar con Gerencia de Operaciones la distribución de la carga laboral y en la programación de horarios respectivo, orientados a lograr el cumplimiento de los objetivos del área de medio ambiente.
- Realizar las demás funciones que le sean asignadas por la Gerencia de Operaciones o la Gerencia General de acuerdo con el nivel, la naturaleza y el área de desempeño del empleo.

Funciones específicas:

- Responder por el cumplimiento del cronograma de actividades aprobado por la Gerencia de Operaciones a fin de garantizar el buen funcionamiento en la Unidad Minera.

- Elaborar y presentar con la debida anticipación a la Gerencia de Operaciones y la Gerencia General las necesidades de recurso humano y técnico necesario para el normal funcionamiento del programa de acuerdo con las disposiciones normativas existentes.
- Participar e informar sobre los resultados de estudios y/o investigaciones realizadas en el área de medio ambiente, que contribuyan con el desarrollo de la Unidad Minera.
- Elaborar los informes ambientales a ser presentados ante las diferentes instituciones estatales, como el Ministerio de Energía y Minas, Gerencia Regional de Energías y Minas de Arequipa, Autoridad Local del Agua (ALA), Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA), Ministerio de Cultura, etc.
- Tramitar las licencias y/o permisos ambientales ante las diferentes instituciones estatales de su regulación.
- Presentar el Plan Anual de Actividades que incluya la implementación de los programas de manejo ambiental establecidos en el PGMA.
- Llevar a cabo el Programa Anual de Capacitación Ambiental.
- Impulsar y verificar la implementación de las medidas de prevención y mitigación.
- Implementar el Plan de Monitoreo Ambiental de acuerdo a los instrumentos de gestión ambiental vigentes en la U.P. Alpacay.
- Realizar las tareas de inspecciones programadas y asistir en las auditorías externas sobre el cumplimiento del PGMA.
- Informar a las comunidades vecinas, cuando sea oportuno acerca del manejo ambiental de la U.P. Alpacay.
- Responder y velar por la conservación de los materiales, documentos y demás bienes confiados a su cargo.

5.3 Programas Ambientales

Para el cumplimiento de los objetivos ambientales del Plan de Gestión y Manejo Ambiental, MYSAC ha elaborado los programas de manejo ambiental necesarios y acorde a sus actuales operaciones mineras.

Cada uno de estos programas de manejo se aplicará, según sea apropiado en todas las instalaciones existentes de la U.P. Alpacay.

- Programa de Prevención, Control y Mitigación Ambiental.
 - Medidas de Protección de la Calidad de Aire
 - Medidas de Protección de los Niveles de Ruido Ambiental
 - Medidas de Protección de la Calidad de Aguas Superficiales y Subterráneas
 - Medidas de Protección de la Calidad de Suelos
 - Medidas de Protección de la Flora y Fauna Silvestre
 - Medidas de Protección del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural
- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Programa de Manejo Residuos Sólidos.
- Plan de Capacitación Ambiental.
- Programa de Seguimiento y Control Interno.
- Plan de Contingencias Ambientales.

6. Programa de Prevención, Corrección y Mitigación Ambiental

6.1 Generalidades

El Programa de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental, tiene como objetivo establecer medidas factibles a ser implementadas por el personal que labora en la U.P. Alpacay, con los recursos y logística necesarios en campo para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan presentarse.

Las medidas que se describen establecerán buenas prácticas operativas para el normal con prioridad en la prevención de impactos.

- Protección de la Calidad del Aire y Niveles de Ruido Ambiental.
- Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales y Subterráneas.
- Protección de los Suelos.
- Protección de la Flora y Fauna Silvestre.
- Protección del Patrimonio Cultural.

6.2 Medidas de Protección de la Calidad del Aire

6.2.1 Objetivo

Establecer los procedimientos y controles que se deben seguir durante la vida útil y cierre de las operaciones de la U.P. Alpacay para disminuir la emisión de material particulado y gases de combustión.

6.2.2 Metas Relacionadas

- Disminuir las emisiones de materiales particulado y emisiones gaseosas al ambiente y cumplir con las concentraciones límites establecidas en la normatividad ambiental vigente.
- Desarrollar las diferentes actividades y/o procesos productivos con maquinarias y equipos en buenas condiciones operativas que generen la menor emisión al ambiente.

6.2.3 Impacto a Prevenir o Mitigar

- Aumento en la concentración de partículas en la atmósfera.
- Aumento en la concentración de gases en la atmósfera.
- Afectación de la salud de los trabajadores.
- Molestias a la comunidad o población circundante a las operaciones de la U.P. Alpacay.

6.2.4 Criterios ambientales

- Identificación. Se debe tener plenamente identificados los procesos productivos y actividades y el tipo de elemento que va a ser generado o liberado al ambiente. Esto permitirá realizar un adecuado cálculo de las tasas de emisión de gases y partículas a la atmósfera para la selección del sistema de control.
- Elección del sistema de control. Los controles podrán ser operaciones o de rutina, así como de monitoreo ambiental.
- Mantenimiento. Será realizado por personal idóneo con la frecuencia y calidad que la operación lo requiera, garantizando la efectividad de los sistemas de control y logro de los estándares de operación.

6.2.5 Descripción de las medidas y sistemas de control

1. Medidas Generales en la Planta de Beneficio y Depósito de Relaves

- El operador de la planta deberá contar con un Manual de Operación de la misma, donde se describan las tareas, frecuencias de aplicación y asignación de responsabilidades relacionadas con el mantenimiento operativo y preventivo de la planta. Esto incluye, el manejo de insumos químicos, uso del recurso hídrico, el control de los componentes electromecánicos y la verificación del funcionamiento de los procesos metalúrgicos propiamente dicho (limpieza de estructuras; control de los componentes químicos, etc.).
- En las instalaciones de procesamiento: chancado, molienda, lixiviación, adsorción, así como en la disposición de los relaves, la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente realizará Inspecciones formales e informales para verificar que en cada fase o proceso no se produzcan ruidos o la liberación material particulado o gases de combustión (equipos) debido a su mal estado o falta de mantenimiento.

2. Control de la Erosión y Generación de Material Particulado y Gases de Combustión

- Con el fin de evitar la emisión de material particulado, el área de trabajo (principalmente aquellas áreas en las que se realice acciones de movimiento de tierras) el Contratista debe implementar los lineamientos planteados para las distintas tareas que se detallan en el Programa de Protección de la Calidad de los Suelos.
- Durante los trabajos de remoción de suelos, el Contratista deberá implementar un sistema de aislamiento sobre la zona de trabajo que impida la salida de material Particulado por acción de los vientos, para esto podrá utilizar mallas de lona u otro material como barreras.
- En los casos que amerite, el contratista humedecerá los frentes de trabajo que por sus características o ubicación permitan el levantamiento de polvo. Para realizar esta tarea se deberá considerar los siguientes aspectos:
 - Características de la zona de trabajo
 - Áreas a regar
 - Requerimiento y disponibilidad de agua
 - Equipos necesarios
 - Frecuencia de aplicación (ciclos)
- Cada máquina o equipo en el momento de terminar labores asignadas será apagada inmediatamente evitando así la emisión de gases al ambiente.
- Mediante el empleo de lonas plásticas ancladas, como sistema de recubrimiento, se protegerá todo material que se encuentre acumulado en los frentes de trabajo, siempre que estos sean de un volumen menor a 30TM.

- No se permitirán las quemas a cielo abierto de ningún tipo de material.
- Control de velocidad máxima de vehículos hasta 30 km/h en el área de operaciones de la planta de beneficio y el depósito de relaves, mediante avisos colocados en lugares estratégicos.
- Se realizará el mantenimiento preventivo y programado de los equipos y maquinarias que son necesarios para las operaciones de procesamiento de minerales y otros de rutina
- Se deberá programar la menor cantidad de equipos pesados en la zona, de esta manera de minimizar la generación de polvos y gases de combustión por efecto de su uso.
- Durante la etapa de cierre, las capas de suelo que se pongan sobre los componentes a cerrar, se irán humedeciendo (10% de humedad) desde la zona de traslado, controlando la generación del material particulado.
- Durante las actividades de operación y cierre de las operaciones, MYSAC continuara con la implementación del programa de monitoreo de calidad de aire (gases y polvos).

3. Rehabilitación y Mantenimiento de Vías de Acceso

Control de Polvos

- Para minimizar la liberación de polvos, MYSAC ha previsto el riego programado de las principales vías de acceso de la Unidad de Producción Alpacay.
- El riego será programado y se relazará con camiones cisterna o camionetas dependiendo de las condiciones de tránsito de las vías de acceso existentes. El riego podrá realizarse de manera manual o con equipos de riego.
- De igual forma los frentes de trabajo donde se realicen trabajos de remoción de suelos, se deberá considerar los frentes de trabajo, así como las pilas de material inerte. De ser necesario estas podrán ser recubiertas con mantas o mallas.

Mantenimiento Rutinario Manual

- Se eliminará la maleza que por causa de su crecimiento, hayan invadido la vía pública.
- Se realizará la limpieza de cunetas de materiales que se hayan acumulado en su interior (tierra, piedra, troncos, vegetación y basura) y que puedan reducir las secciones de drenaje que impidan el escurrimiento de las aguas de escorrentía. Esta actividad se deberá efectuar por lo menos una vez al año.
- Se realizará la limpieza y retoque de la señalización horizontal y vertical de la vía.
- Se realizará el parchado de los huecos de distintos tamaños que se forman en la superficie del camino de acceso. Esta actividad se realizará con material de un área de préstamo de uso local.

Mantenimiento Rutinario Mecanizado

- Se realizará la limpieza de zonas donde se identifiquen áreas de derrumbes, que permita restablecer el servicio lo más rápido posible.
- Las cunetas serán limpiadas para habilitar el sistema de drenaje, sin afectar la condición estructural de cada elemento.
- Minera Yanaquihua realizará inspecciones periódicas para evaluar las condiciones del estado de las vías de acceso, en los casos de fallas menores, se ejecutarán las medidas manuales planteadas en el párrafo anterior. Para los casos de deterioro mayor, MYSAC programa la rehabilitación o el mantenimiento de la vía afectadas.

- Las medidas de rehabilitación incluye la conformación de la superficie de rodamiento y las cunetas para la evacuación de las aguas de escorrentía. En los casos que amerite se incluirán las acciones de corte, desquinchado o ampliación de la vía.
- Durante las acciones de rehabilitación, se deberá tener en cuenta una adecuada compactación. No se requerirá la incorporación de material adicional, en los casos que el espesor adicional sea suficiente. Asimismo se deberán eliminar las ondulaciones y/o baches existentes, para ello se deberá escarificar el material existente antes de realizar los trabajos.

4. Medidas para actividades nuevas o reinicio de labores

- El contratista debe asegurar que los vehículos y maquinaria utilizada contarán con los registros recientes de mantenimiento. De ser necesario la Gerencia de Operaciones hará cumplir con esta medida por medio de cláusulas de cumplimiento, las cuales deben estar claramente definidas en el momento de firmar el contrato entre el contratista y MYSAC.
- El contratista deberá presentar Plan de Trabajo ante la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente para la evaluación y aprobación de los procedimientos que se seguirán en las actividades de riesgo. El informe debe ser entregado 15 días antes de iniciar actividades; y las observaciones planteadas por gerencias responsables deben ser resueltas en un plazo de una semana.
- El contratista debe conocer las condiciones de calidad del aire y niveles de ruido ambiental que actualmente se presenta en la zona de operaciones de la U.P. Alpacay. Esta información será facilitada mediante el Programa de Capacitación que implementará la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.
- Dos semanas antes de iniciar las actividades, la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente realizará monitoreo de niveles de calidad del aire y niveles de presión sonora en interior mina con el fin de conocer las condiciones de referencia de la zona. La ubicación de los puntos de monitoreo de presión sonora y el número de monitoreos serán el Responsable de Seguridad.

Es importante resaltar que por medio de los resultados obtenidos en los monitoreos de calidad del aire y de presión sonora el contratista podrá determinar horarios de trabajo, elementos de protección personal necesarios y medidas o sistemas de control y de esta forma ocasionar el menor impacto sobre la zona.

- El personal que laborará en las operaciones se encontrará capacitado en temas relacionados con la reducción de material particulado y en la emisión de gases al ambiente. Asimismo se dará a conocer los programas y procedimientos ambientales aplicados en la U.P. Alpacay. El programa de capacitación e inducciones estará a cargo de la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.

5. Labores subterráneas

- Para las actividades de explotación, MYSAC El departamento de planeamiento emitirá un informe mensual del planeamiento de las labores de exploración, desarrollo, preparación y explotación; del mismo modo está encargada de planificar, de acuerdo a las reservas, la explotación del mineral mensual y anual, de tal manera que se cumpla con las especificaciones operacionales en las labores.

Explotación y transporte de mineral

- El método de explotación que se aplicará es el de corte y relleno ascendente, en vista de que las rocas encajonantes tienen una condición estable (RMR 50-60).
- El transporte de mineral dentro de las galerías se realizará con carros mineros con línea de 30 lb/yardas y carros U35, el cual será transportado con las medidas de seguridad, para evitar la pérdida del mineral o su liberación en forma de polvo.
- El mineral será transportado a las tolvas superficiales que estará ubicada a la salida de cada bocamina la que contará con una capacidad de 100 TM/H, a partir de la cual los volquetes se encargarán de transportarlo hacia la tolva de gruesos de la planta concentradora.

Voladuras

- Esta actividad se realizará en estricto cumplimiento del Plan de Minado y las normas de Seguridad.

Ventilación

- La ventilación principalmente es natural pero se cuenta con ventiladores secundarios para las labores extensas como es la cortada Esperanza que cuenta con dos ventiladores de 30,000 cfm cada uno instalados en serie.
- El monitoreo de los caudales y funcionamiento de los ventiladores están bajo la supervisión del Responsable de Seguridad. El responsable de Medio Ambiente revisará los reportes para determinar los puntos de las chimeneas para los controles respectivos.

6. Disposición y Transporte de Materiales

- La disposición de material inerte se realizará en las desmonteras debidamente construidas para tal fin. Esta disposición se realizará de acuerdo al programa de avances del programa de explotación de MYSAC.
- En los vehículos de carga de materiales inertes o de residuos, la carga debe estar completamente tapada y debe a su vez estar a una altura que le permita quedar a ras con el borde más bajo del contenedor.
- Los vehículos que se utilizarán para el transporte de materiales inertes o peligrosos, deben cumplir con las normas establecidas en La Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 y su Reglamento, D.S. N° 057-2004-PCM, y en la Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256, y su Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por el D.S. N° 021-2008-MTC y sus modificaciones.
- El contratista asegurará que los vehículos transitarán a una velocidad máxima de 20 km/hora para evitar la emisión de partículas fuera del área del proyecto.

7. Planta y Depósito de Relaves

- El operador de la planta deberá contar con un Manual de Operación de la misma, donde se describan las tareas, frecuencias de aplicación y asignación de responsabilidades relacionadas con el mantenimiento operativo y preventivo de la planta. Esto incluye, el manejo de insumos químicos, uso del recurso hídrico, el control de los componentes electromecánicos y la verificación del funcionamiento de los procesos metalúrgicos propiamente dicho (limpieza de estructuras; control de los componentes químicos, etc.).
- En las instalaciones de procesamiento: chancado, molienda, lixiviación, adsorción, así como en la disposición de los relaves, la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente realizará Inspecciones formales e informales para verificar que en cada fase o proceso no se produzcan ruidos o la liberación de material particulado o gases de combustión (equipos) debido a su mal estado o falta de mantenimiento.

8. Remoción de suelos superficiales

- Con el fin de evitar la emisión de material particulado, el área de trabajo (principalmente aquellas áreas en las que se realice acciones de movimiento de tierras) el Contratista debe implementar los lineamientos planteados para las distintas tareas que se detallan en el Programa de Protección de la Calidad de los Suelos.
- Durante los trabajos de remoción de suelos, el Contratista deberá implementar un sistema de aislamiento sobre la zona de trabajo que impida la salida de material particulado por acción de los vientos, para esto podrá utilizar mallas de lona u otro material como barreras.
- En los casos que amerite, el contratista humedecerá los frentes de trabajo que por sus características o ubicación permitan el levantamiento de polvo. Para realizar esta tarea se deberá considerar los siguientes aspectos:
 - Características de la zona de trabajo
 - Áreas a regar
 - Requerimiento y disponibilidad de agua
 - Equipos necesarios
 - Frecuencia de aplicación (ciclos)
- Cada máquina o equipo en el momento de terminar labores asignadas será apagada inmediatamente evitando así la emisión de gases al ambiente.
- Mediante el empleo de lonas plásticas ancladas, como sistema de recubrimiento, se protegerá todo material que se encuentre acumulado en los frentes de trabajo, siempre que estos sean de un volumen menor a 30TM.
- No se permitirán las quemaduras a cielo abierto de ningún tipo de material.

9. Monitoreo Ambiental

- El Responsable de Medio Ambiente realizará los monitoreos de niveles de calidad de aire de acuerdo a las estaciones y parámetros planteados en el Programa de Monitoreo Ambiental. Este Programa debe cumplir con las obligaciones establecidas en el instrumento de gestión ambiental vigente y aprobada por el MEM.
- El monitoreo de gases y polvos, se realizará mediante un laboratorio acreditado por INDECOP y el registro se realizará haciendo el uso de un Muestreador de Alto Volumen, conocido comúnmente como Hi -Vol (High Volumen). Denominado así por el alto volumen de aire que filtra durante 24 horas de muestreo.

- De darse el caso, el programa de monitoreo podrá ser modificado de acuerdo a los resultados encontrados y/o a la decisión de la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.

6.2.6 Procedimientos y guías de trabajo

- PGMA-01: Mantenimiento de vehículos y equipos menores.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos.
- Programa de Protección de la Calidad de los Suelos
- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Plan de Minado.
- Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de Concentrado

6.2.7 Monitoreo y Seguimiento

- **Recurso:** Aire
- **Fase:** Durante la vida útil de las operaciones y cierre de la U.P. Alpacay.
- **Parámetros a Medir:**
 - Material Particulado menores a 10 micras (PM₁₀).
 - Dióxido de Azufre (SO₂)
 - Dióxido de Nitrógeno (NO₂)
 - Monóxido de carbono (CO)
 - Niveles de presión sonora (dB)
- **Punto de Monitoreo:**
 - Para las inspecciones de rutina o auditorias, los puntos de control se realizaran de acuerdo al programa específico. Estas incluyen las áreas operativas de la U.P. Alpacay.
 - Para el control de la calidad de aire y niveles de ruido ambiental, serán monitoreados en las estaciones de control establecidas en el Programa de Monitoreo Ambiental.
 - Frecuencia: Se establecerá de acuerdo al Programa de Inspecciones y el Programa de Monitoreo Ambiental.

6.3 Medidas de Manejo de los Niveles de Ruido Ambiental

6.3.1 Objetivo

- Prevenir y controlar los niveles de ruido ambiental en las áreas operativas de la U.P. Alpacay.
- Prevenir y controlar las vibraciones producto de la actividad de explotación y desarrollo de las labores subterráneas.
- Evitar molestias a la comunidad o población circundante a las operaciones de la U.P. Alpacay.

6.3.2 Metas Relacionadas

- Controlar y minimizar los niveles de ruido ambiental de las operaciones en la U.P. Alpacay de acuerdo a los estándares de calidad para ruido establecidos en la normatividad ambiental vigente.
- Controlar y minimizar los niveles vibraciones productos de las labores de explotación en galerías subterráneas.

6.3.3 Impacto a Prevenir o Mitigar

- Emisiones de ruidos fuertes
- Generación de vibraciones nocivas.

6.3.4 Criterios ambientales

- Identificación. Se realizará un reconocimiento e inventarios de fuentes potenciales para los controles operativos necesarios.
- Elección del sistema de control. Los controles podrán ser operaciones o de rutina, así como de monitoreo ambiental.
- Mantenimiento. Será realizado por personal idóneo con la frecuencia y calidad que la operación lo requiera, garantizara la efectividad de los sistemas de control y logro de los estándares de operación.

6.3.5 Descripción de las medidas y sistemas de control

1. Control de niveles de ruido

- El contratista debe asegurar que los vehículos y maquinaria utilizada contarán con los registros recientes de mantenimiento.
- El personal que laborará en las operaciones se encontrará capacitado en temas relacionados con la reducción de los niveles de ruido ambiental. El programa de capacitación estará a cargo de la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.
- El uso de maquinaria y equipos en superficie quedará restringida al horario diurno definido por la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente. En caso de no haberse definido el horario, se debe autorizar en la jornada de (6:00a.m – 12m y 1:00 p.m. - 6:00 p.m.) a fin de evitar las molestias a la comunidad y mantener los niveles de presión sonora por debajo de 80 dB.
- Las actividades nocturnas en las cuales se generarán niveles de presión sonora altos se presentarán y describirán en un plan de trabajo por el Contratista. Este informe describirá la maquinaria que se utilizará, los horarios de trabajo y la zona en la que se llevará a cabo la actividad. Asimismo, se evitará el uso simultáneo de equipos de transporte, de excavación o demolición entre otros.
- En superficie, el contratista programará aquellas actividades donde se generen los mayores niveles de ruido (excavaciones y remoción de suelos) dentro del periodo diurno. Para poder realizar actividades en el periodo nocturno el contratista tramitará los permisos ante la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.
- En casos que se presenten quejas o reclamos por parte de la comunidad, relacionadas con altos niveles de presión sonora, éstas deben ser atendidas de forma inmediata, para lo cual el Responsable de Medio Ambiente realizará los monitoreos de niveles de

presión sonora correspondientes, de acuerdo a la metodología planteada en el Programa de Monitoreo Ambiental.

- En los casos que los resultados encontrados superen los límites permisibles, el contratista debe suspender temporalmente sus actividades durante el horario diurno o nocturno. En la siguiente tabla se presentan los valores límites permisibles de presión sonora en el periodo diurno y en el periodo nocturno.

Tabla 6-1 Niveles de Ruido Ambiental - Parámetros y ECA de Ruido

Zonas de Aplicación	Valores expresados en LaeqT	
	Horario diurno Desde 07:01 h hasta las 22:00h	Horario nocturno Desde 22:01 h hasta las 07:00 h
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial*	80	70

*En las operaciones de la U.P. Alpacay, el límite del ECA-Ruido es de 80 dBA que corresponde en el horario diurno para zonas industriales.

Fuente: D. S. 074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad de Aire-ECA-AIRE)

- Se prohibirá el uso de cornetas, bocinas y pitos de los vehículos que laboran en las operaciones de la U.P. Alpacay, salvo para los casos de emergencia que hayan sido establecidos por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.
- El contratista asegurará que los vehículos transitarán a una velocidad máxima de 20 Km/hora para evitar la emisión de partículas fuera del área del proyecto.
- A lo largo de la ruta, los camiones están prohibido realizar el uso de la bocina sin justificación alguna, salvo en caso de contingencia. Asimismo están prohibidos pasar sobre áreas o accesos no autorizados.

2. Control de niveles de vibraciones

- Para las actividades de explotación, el departamento de planeamiento emitirá un informe mensual del planeamiento de las labores de exploración, desarrollo, preparación y explotación; del mismo modo está encargada de planificar, de acuerdo a las reservas, la explotación del mineral mensual y anual, de tal manera que se cumpla con las especificaciones operacionales en las labores.
- La acción de voladura serán controladas y programadas de acuerdo a los lineamientos del Plan de Mina y las labores previstas por la Gerencia de Operaciones. Asimismo cumplirán las medidas de seguridad del caso.
- Para determinar las medidas previstas el Responsable de Seguridad realizará el monitoreo del caso, cuya información será procesada por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente para determinar los efectos sobre el entorno local.

6.3.6 Procedimientos y guías de trabajo

- PGMA-01: Mantenimiento de vehículos y equipos menores.
- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Plan de Minado.
- Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de Concentrado.

6.3.7 Monitoreo y Seguimiento

- **Recurso:** Aire
- **Fase:** Durante la vida útil de las operaciones y cierre de la U.P. Alpacay.
- **Parámetros a Medir:** Nivel de presión sonora medida en decibelios base A (dB)
- **Punto de Monitoreo:**
 - Para las inspecciones de rutina o auditorias, los puntos de control se realizaran de acuerdo al programa específico. Estas incluyen las áreas operativas de la U.P. Alpacay.
 - Para el control de la calidad de aire y niveles de ruido ambiental, serán monitoreados en las estaciones de control establecidas en el Programa de Monitoreo Ambiental.
- **Frecuencia:** Se establecerá de acuerdo al Programa de Inspecciones. Para el Programa de Monitoreo Ambiental, se ha establecido un control Trimestral.

6.4 Medidas de Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales y Subterráneas

6.4.1 Consideraciones

En el área de operaciones de la U.P. Alpacay no existen cuerpos de aguas superficiales.

Cabe indicar, que la zona se caracteriza por su clima seco, en efecto en la estación de Yanaquihua para una serie de 43 años, se tiene un promedio anual de 147 mm, el año 1984 figura como el más húmedo con 469 mm de precipitación y el año 1992 fue el más seco con apenas 0.3 mm de precipitación registrada en el mes de enero. Pese a que las precipitaciones son escasas y se concentran generalmente entre los meses de enero y febrero, en el mes de enero del año 1987 se ha registrado una precipitación máxima en 24 horas de 68.5 mm, es decir, el 55% de la precipitación anual de ese año que fue de 124 mm.

Asimismo, dentro de las labores subterráneas (galerías) no se evidencia flujos o escorrentías de aguas producto de las filtraciones en las labores, esto debido a la casi nula precipitación que existe a nivel local.

En este contexto, las medidas planteadas para la protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, se enfocarán a las medidas preventivas para el uso y aprovechamiento adecuado del recurso hídrico, así como las medidas para evitar derrames o vertimientos de efluentes industriales, aguas residuales domésticas, o sustancias peligrosas que pudieran afectar la calidad de los suelos o lechos de quebradas secas y estos por efectos de acumulación y filtración puedan afectar los niveles inferiores de los acuíferos más cercanos.

6.4.2 Objetivos

- Controlar los usos y/o aprovechamiento de los recursos hídricos utilizados en la U.P. Alpacay.
- Proteger y minimizar los impactos ambientales sobre los suelos y lechos de cuerpos de agua y corrientes superficiales.

6.4.3 Metas Relacionadas

- Lograr un manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos generados en los campamentos y oficinas.
- Prevenir y mitigar la afectación de los drenajes, sumideros y sistemas de transporte de relaves.

6.4.4 Impacto a Prevenir o Mitigar

- Alteración de la calidad de los suelos superficiales y lechos de cuerpos de aguas superficiales (quebradas secas)
- Afectación de la flora y fauna asociada a suelos afectados.

6.4.5 Criterios ambientales

- Identificación, se debe tener plenamente identificados las fuentes y procesos operacionales que utilizan el recurso hídrico.
- Balance Hídrico, este se debe conocer, para el adecuado cálculo de tasas de ingreso, uso, recirculación y disposición final.
- Elección del sistema de control.
- Mantenimiento, debe ser realizado por personal idóneo con la frecuencia y calidad que la operación lo requiera, garantizando la efectividad de los sistemas de control y logro de los estándares de operación.

6.4.6 Descripción de los sistemas de control

1. Medidas Generales

- Durante el desarrollo de las actividades de rutina en superficie, se tendrá todas las precauciones necesarias para la protección de los cursos naturales de las quebradas secas cercanas a las operaciones de la U.P. Alpacay. Además, de manera periódica se realizarán inspecciones sobre estos cauces secos para prevenir posibles obstrucciones de los mismos por residuos que lleguen a estos.
- Queda prohibido la disposición de material inerte producto de las labores de explotación subterránea o movimiento de tierras en áreas no previstas. Para ello, se aplicará el Procedimiento PGMA-02 (Almacenamiento y Manejo de Materiales).
- Se debe evitar cualquier tipo de maniobra dentro de los cauces o los taludes de los cuerpos de agua secos aledaños que pueda afectar las condiciones físicas de la misma.
- Los talleres y patios de almacenamiento contarán con sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites; los residuos líquidos en general deben manejarse de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
- Los residuos grasos generados del lavado y mantenimiento de maquinaria, serán tratados mediante trampas de grasa, realizando una separación primaria por densidad de aceites y grasas, que serán recolectadas en contenedores, luego el agua será filtrada y reutilizada para fines de lavado de maquinaria. En la Figura 5-1 se muestra un diseño tipo de trampa de grasa.
- Para el manejo de sustancias peligrosas se deberá contar con todo el material y equipo necesario para afrontar posibles contingencias, además de contar con personal

entrenado en las medidas pertinentes para el caso de accidentes. Para ello, se aplicará el Procedimiento PGMA-03 (Manejo de sustancias peligrosas).

- En caso de derrames al suelo, se realizara la limpieza inmediata del suelo, de acuerdo a las medidas de protección de suelos.
- Las zonas de surtidores y depósitos de materiales peligrosos contarán con una capa de ripio que sirva como sustrato para recibir posibles fugas y derrames.
- Se realizará el mantenimiento continuo y apropiado de equipos y maquinarias. Esta actividad se realizará en los talleres de mecánica.
- Se exigirá que para el uso de camiones, estos cumplan con las especificaciones mecánicas y técnicas de funcionamiento por MYSAC.
- A lo largo de la ruta del transporte de mineral, los vehículos están prohibidos pasar sobre áreas o accesos no autorizados, así como verter cualquier tipo de residuos, aceites usados u otros elementos sobre los accesos o cauces de las quebradas secas.
- La disposición de material inerte se realizará en las desmonteras implementadas para tal fin. Esta disposición se realizará de acuerdo al programa de avances del programa de explotación de MYSAC.

2. Manejo de Aguas de Proceso en Planta

- El operador de la planta deberá contar con un Manual de Operación de la misma, donde se describan las tareas, frecuencias de aplicación y asignación de responsabilidades relacionadas con el mantenimiento operativo y preventivo de la planta. Esto incluye, el manejo de insumos químicos, uso del recurso hídrico, el control de los componentes electromecánicos y la verificación del funcionamiento de los procesos metalúrgicos propiamente dicho (limpieza de estructuras; control de los componentes químicos, etc.). Dicho Manual deberá tener planillas de registro diario de las actividades de control e incidentes operativos.
- Se realizaran inspecciones programadas para determinar el uso y desgates de tuberías de agua industrial, así como la red de alcantarillado y evacuación de aguas dentro de las instalaciones, a fin de evitar pérdidas por fallas en estas o derrames.

3. Depósito de Relaves

- En el sector del depósito de relaves, se realizará los monitoreo geotécnico para determinar posibles fallas a las estructuras de la relavera, así como un monitoreo continuo de la calidad de las aguas que se extraigan en el piezómetro de control.
- Para el manejo de las aguas de escorrentía, el depósito cuenta con dos canales de coronación a los que se les ha denominado Canal de Coronación 1, correspondiente a la cuenca C1 y el Canal de Coronación 2, correspondiente a la cuenca C2.
- Ambos canales tienen por finalidad reducir el área efectiva de captación que drena hacia el depósito de relaves y conducen los flujos de escorrentía superficial -que corre por las laderas superiores- hacia el terreno natural aguas abajo del área del depósito. De esta manera, se evita que las aguas de escorrentía superficial entren en contacto con los materiales del depósito. Ambos canales han sido diseñados para conducir el caudal de escorrentía de avenidas de 24 horas de duración, correspondientes a un período de retorno de 500 años.
- El agua que ingrese al depósito de relave producto de las precipitaciones y las aguas decantadas en el vaso del depósito será recirculado hacia la planta, por lo que no se generaran vertimiento al ambiente.

4. Medidas Sobre las Filtraciones de Soluciones Cianuradas

- Como medidas preventivas para evitar posibles filtraciones en el depósito de reales, Minera Yanaquihua implementará los siguiente monitoreos.

Monitoreo Geotécnico Normal

- El monitoreo geotécnico del depósito de relaves consistirá en lo siguiente:
- Monitoreo de filtraciones en los niveles inferiores al depósito de relaves. El monitoreo será de manera mensual.
- Monitoreo del desplazamiento del talud del depósito de relaves en los inclinómetros instalados en el depósito de relaves. El monitoreo será mensual.
- Monitoreo del caudal de filtraciones colectadas por el sistema de drenaje del depósito de relaves. El monitoreo será mensual.
- Monitoreo de la presencia de agrietamientos a nivel de coronamiento de la berma del depósito de relaves, el cual será anual de preferencia en antes y después de la presentación de lluvias que se presenten en la zona.
- Todos los monitoreos deberán ser registrados en un formato específico para cada monitoreo. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de monitoreo efectuado
 - Fecha de monitoreo;
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Valores determinados y
 - Observaciones

Monitoreo Geotécnico Eventual

- El monitoreo geotécnico eventual será luego de ocurrido un evento sísmico significativo (Intensidad VI o mayor en la escala de Mercalli Modificado) y/o luego de ocurrido una lluvia significativa de periodo de retorno de 100 años o mayor (precipitaciones de 57 mm en 24 horas).
- El monitoreo eventual consistirá en lo siguiente:
 - Luego de actividades sísmicas significativas:
 - Monitoreo del nivel freático en el piezómetro;
 - Monitoreo de desplazamientos en los inclinómetros, y
 - Monitoreo de presencia de agrietamientos y movimientos de los relaves filtrados depositados.
- Para el caso específico de los sismos, los monitoreos se realizarán después de 24 horas de ocurrido el evento sísmico.
- Luego de lluvias significativas:
 - Monitoreo de desplazamientos en los inclinómetros
 - Monitoreo de presencia de erosión en los taludes del depósito de relaves y Monitoreo de acumulaciones de agua en las superficies en el depósito de relaves.
- Para el caso específico de las lluvias significativas, los monitoreos se realizaran dentro de las 12 horas siguientes luego de ocurrido las precipitaciones

- Todos los monitoreos deberán ser registrados en un formato específico para cada caso. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de monitoreo efectuado
 - Fecha de monitoreo
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Valores determinaos y
 - Observaciones

5. Perforaciones diamantinas

- En los casos de perforaciones diamantinas, las aguas industriales que se generen producto de las actividades de perforación (lodos de perforación) serán dispuestos en pozas de sedimentación móviles.
- Los lodos de perforación contenidos en la poza será recirculadas para su reutilización en el proceso de perforación. Mediante un periodo de reposo, se pretende precipitar los sedimentos contenidos en las aguas depositadas para obtener aguas decantadas que serán reutilizadas en el tanque de mezcla para la preparación de los fluidos de perforación (agua cruda de uso industrial y aditivos).
Desde el tanque los flujos de perforación se conducirán por gravedad o bombeo hacia el taladro para realizar la inyección de la solución que es necesario para el corte de la roca y la posterior recuperación del cilindro central o “testigo”.
- Las aguas industriales y los sólidos decantados sobrantes de la operación serán trasladados en contenedores herméticos y previa autorización de la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente, estas serán dispuestas hacia el depósito de relaves.
- Los trapos, paños absorbentes, envases plásticos de lubricantes y material contaminado con aceites, lubricantes y/o combustibles serán acopiados en los cilindros herméticos de color rojo señalizado como “Residuos Peligrosos”. Una vez que estos cilindros se encuentren casi llenos serán trasladados y almacenados temporalmente en el patio de residuos y posteriormente dispuestos hacia al relleno de seguridad a través de una EPS-RS autorizado por la DIGESA.

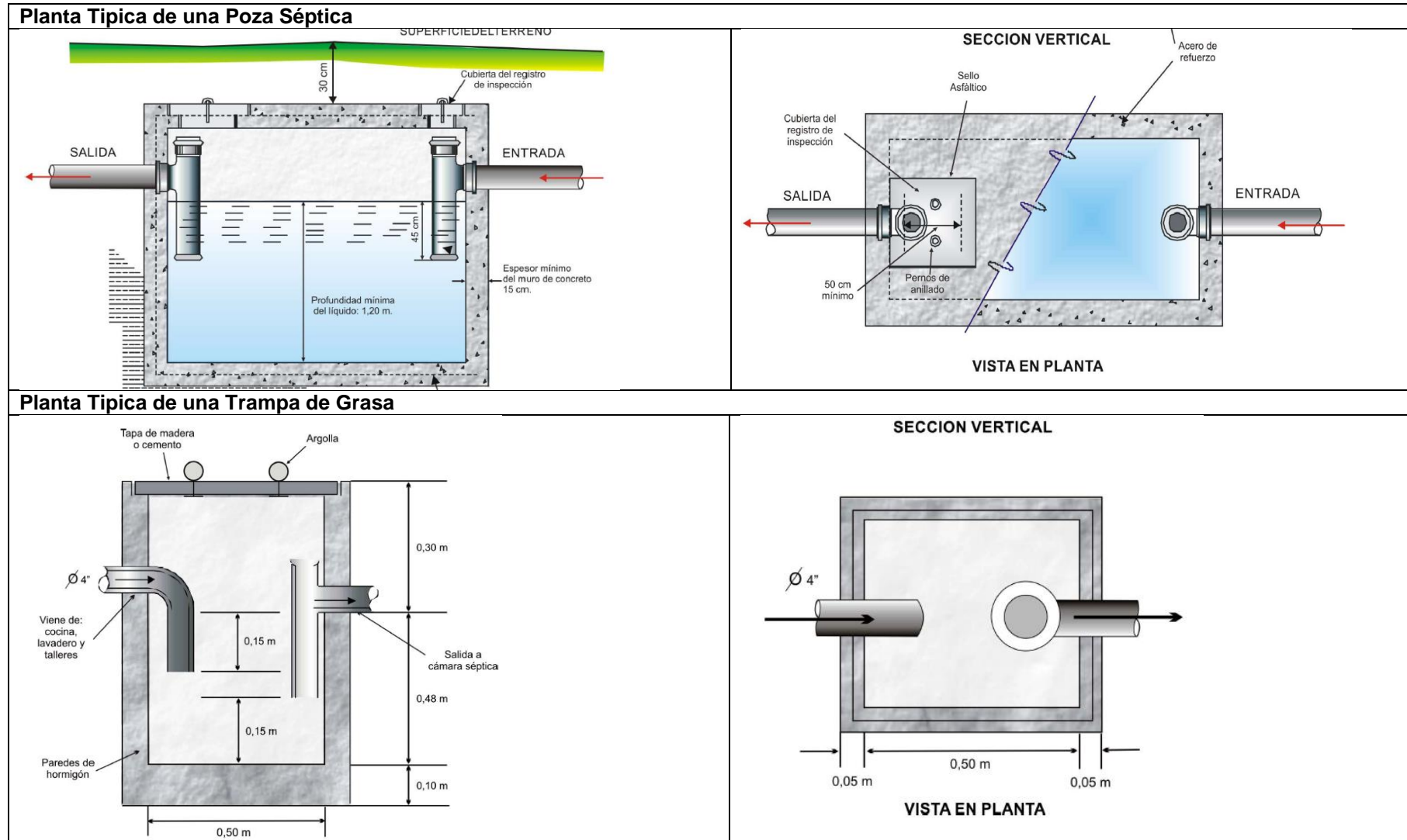
6. Manejo de las Aguas Residuales Domésticas

- Las aguas residuales domésticas (aguas servidas) que se generen producto de las actividades comunes en el campamento, comedor, baños y oficinas serán dispuestos hacia una poza séptica. Ver Figura 6-1.
- Previo al ingreso de las aguas servidas a la poza séptica, estas pasaran por una trampa de grasa con la finalidad de evitar que las grasas y jabones que contienen estas aguas que puedan disminuyan la eficiencia del tratamiento biológico en la poza.
- Finalmente los residuos sobrantes se evacuaran sobre una serie de zanjas convenientemente localizadas, cuyas dimensiones dependen de las tasas de infiltración del suelo. A través de las zanjas de infiltración, el efluente del filtro anaeróbico se percolarán en el subsuelo, permitiendo así su oxidación y disposición final.
- La Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente, será responsable de su mantenimiento, mientras que la disposición de los sólidos contenidos en la poza, podrán ser reutilizados con fines de revegetación o dispuestas directamente en el relleno sanitario.

Manejo Ambiental - Pozo Séptico

- La instalación del pozo séptico no deberá de instalarse a una distancia no menor de 15 m a un pozo de agua, 3 m de tuberías de agua, además las pozas de percolación no deberán ser instaladas a menos de 10 m sobre cuerpos de aguas superficiales y a una distancia menor a los 6 m de las viviendas o campamento minero.
- El tanque séptico y el campo de percolación estarán ubicados aguas abajo de la captación de agua, cuando se trate de pozos cuyos niveles estáticos estén a menos de 15 m de profundidad
- Para una adecuada operación del sistema, no se mezclará las aguas de lluvia con las aguas residuales; así mismo, se evitara el uso de químicos para limpieza del tanque séptico y el vertimiento de aceites.
- Los tanques sépticos serán inspeccionados al menos una vez por año para determinar y programar los trabajos de mantenimiento y limpieza. Dicha inspección deberá limitarse a medir la profundidad de los lodos y de la nata. Los lodos se extraerán cuando los sólidos llegaran a la mitad o a las dos terceras partes de la distancia total entre el nivel del líquido y el fondo.
- La limpieza del tanque séptico se efectúa por el propio personal de Minera Yanaquihua o a través de una EPS-RS guardando todas las medidas de seguridad respectivo.
- Los residuos retirados (lodos) podrán ser reutilizados como abono en las plantaciones artificiales que cuenta las instalaciones mineras o en su defecto retiradas a través de una EPS-RS para su disposición final. En el primer caso, es recomendable que la evacuación de lodos se realice hacia un lecho de secado. Asimismo en el tanque séptico se deberá dejar una pequeña cantidad de fango para asegurar que el proceso de digestión continúe con rapidez.
- El área responsable de la unidad minera deberá realizar las inspecciones mensuales para evaluar su normal funcionamiento. Todos los monitoreos deberán ser registrados en un formato específico para cada monitoreo. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de monitoreo efectuado
 - Fecha de monitoreo;
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Observaciones y
 - Medidas Preventivas/Correctivas

Figura 6-1 Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas - Esquema de Poza Séptica y Trampa de Grasa



7. Medidas para la Optimización de Aguas Superficiales

- Las aguas superficiales con fines mineros son almacenados en tanques de concreto.
- Para un buen uso del recurso del agua industrial, están son dispuestos por un red de tuberías de HDPE para evitar fugas o roturas en el trayecto.
- Para la operaciones mineras el uso del agua para proceso es determinado y calculo en base a la labore programas y establecidas en el Plan de Minado del año en curso, de tal maneras que se controla el ingreso de agua a interior mina y las tasa de generación de lodos.
- Como parte del proceso de explotación las aguas decantadas, son reutilizadas al mismo proceso y los lodos retirados para su disposición hacia el Depósito de Relaves de la U.P. Alpacay.
- Respecto a las aguas de consumo humano, los volúmenes utilizados han sido cálculos para su uso estricto para el consumo personal de los trabajadores en oficinas, duchas, comedores y otros.
- El personal es capacitado a través de charlas informativas sobre el uso adecuado y manejo de las aguas de consumo y en las operaciones propiamente industriales de explotación.

6.4.7 Procedimientos de trabajo

- Procedimiento PGMA-01: Mantenimiento de Vehículos y Equipos.
- Procedimiento PGMA-02: Manejo de Sustancias Peligrosas
- Procedimiento PGMA-03: Manejo de Derrame de Sustancias Peligrosas.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Manuel de Operaciones y Mantenimiento de la Planta de Concentrado.

6.4.8 Monitoreo y Seguimiento

- **Recurso:** Agua, Suelo, Cobertura Vegetal.
- **Fase:** Durante la vida útil de las operaciones y cierre de la U.P. Alpacay.
- **Parámetros a Medir:**
 - Frecuencia de inspecciones realizadas
 - Programa de mantenimiento de poza séptica
 - Programa de mantenimiento de planta y equipos
- **Punto de Monitoreo:**
 - Para las inspecciones de rutina o auditorias, los puntos de control se realizaran de acuerdo al programa específico. Estas incluyen todas las áreas operativas de la U.P. Alpacay.
- **Frecuencia:** Se establecerá de acuerdo al Programa de Inspecciones y el Programa de Monitoreo Ambiental.

6.5 Medidas de Protección de la Calidad de los Suelos

6.5.1 Objetivo

- Preservar el recurso suelo.
- Controlar los procesos erosivos y deslizamientos en áreas sensibles.

6.5.2 Metas Relacionadas

- Minimizar la afectación de suelos contaminados producto de un mal manejo de los residuos y sustancias peligrosas y otras relacionadas a contingencias no previstas.
- Mantener los estándares de calidad ambiental establecidos en la normatividad ambiental vigente.

6.5.3 Impacto a Prevenir o Mitigar

- Pérdida de la calidad de los suelos.
- Aumento de procesos de inestabilidad.
- Aumento de procesos erosivos.

6.5.4 Criterios ambientales

- La inestabilidad de taludes y laderas constituye la causa fundamental de los daños al entorno causados por arrastre de material.
- Se debe evitar la erosión y la consecuente liberación de polvos, afectando los ecosistemas locales y salud en los trabajadores.

6.5.5 Descripción de las medidas y sistemas de control

1. Desbroce y remoción de vegetación

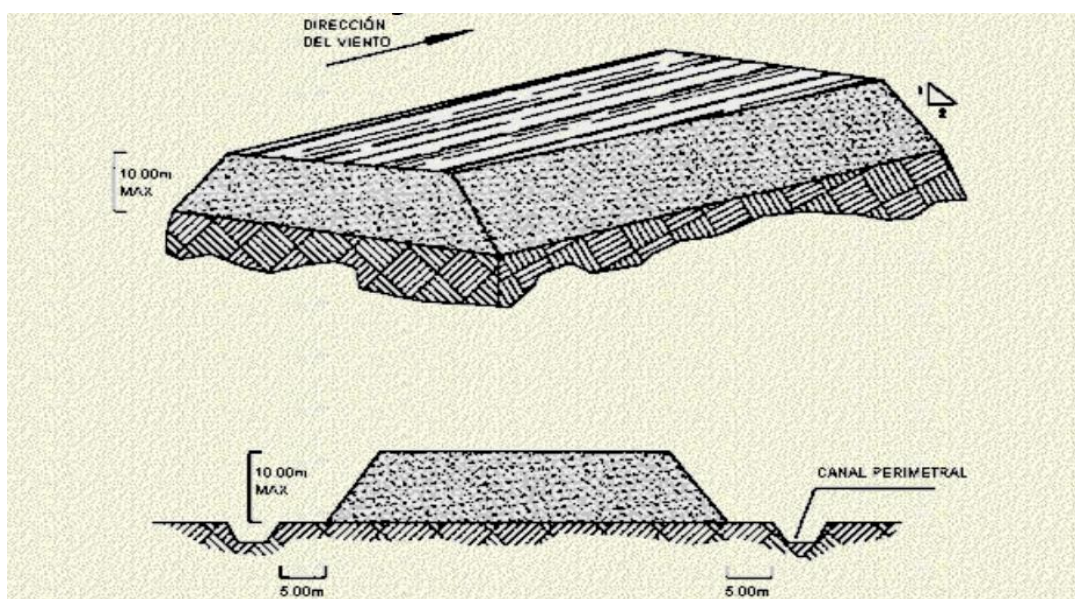
- Como primera tarea para la realización del trabajo de limpieza del terreno, el Contratista debe tramitar ante la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente el Permiso de Desmote, cumpliendo con los requisitos establecidos por las áreas respectivas.
- Antes de iniciar el desmote, el Contratista se asegurará que el retiro de la vegetación sea la mínima necesaria para realizar el trabajo. Los límites del área de trabajo, serán claramente delineados, y la Supervisión se asegurará que ningún desmote se realice más allá de estos límites.
- Los límites del área de limpieza serán los siguientes:
 - 2 m más allá de la cresta del corte,
 - 5 m más allá del pie del terraplén,
 - 5 m más allá de los límites de las obras proyectadas,
 - 5 m más allá de los límites de las zanjas de préstamo lateral
- En los sectores en que la limpieza del terreno sólo sea parcial, es desbroce será manual, en otros casos donde el uso del suelo sea total se podrá emplear maquinaria.

- Todos los materiales y residuos provenientes de la limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en los puntos anteriores y con excepción del suelo orgánico, serán dispuestos en el depósito de top-soil.
- El operador de la maquinaria, encargada, debe tener el cuidado suficiente de no mezclar material estéril con la capa orgánica.

2. Remoción de suelos

- En primer lugar es necesario identificar claramente la profundidad del horizonte fértil, diferenciando los estratos. Para lograr esto se utilizará varios métodos como el del hoyo barrenado o apiques y calicatas cuándo sea necesario. De esta manera se facilitará el manejo del topsoil durante las actividades previstas.
- Una vez conocida la profundidad efectiva de la capa superficial, se procede a la remoción, traslado y acopio, o redistribución, teniendo en cuenta:
 - Manipular el suelo cuando esté seco o cuando el contenido de humedad sea inferior al 75%.
 - Evitar que se mezcle con otro material, que lo pueda contaminar.
 - Almacenarlo en el depósito de topsoil. El almacenamiento se realizará en capas delgadas, evitando la formación de grandes montones.
 - Protegerlo de la erosión eólica e hídrica, ubicándolo en un sitio con buenas condiciones de drenaje superficial e interno, mínimo riesgo de inundación o deslizamientos.
- Las pilas para almacenamiento de suelo deben tener características que le permitan conservar las condiciones físicas y químicas del suelo evitando su degradación. Para ello es recomendable que estos mantengan ciertas características mínimas:
 - Taludes: Los taludes de apilamiento deben ser de 2H: 1V o 3H: 1V, o en su defecto con su talud de reposo.
 - Altura: Las pilas de suelo no deben exceder los 10 m de altura.
 - Forma : Su forma debe ser trapezoidal
 - Orientación: Se debe exponer la menor área posible a la acción del viento.

Figura 6-2 Control para la Protección de Suelos - Esquema de Pilas de Suelos



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Santa Fe de Bogotá, D.C. Agosto de 1998. Guía Ambiental para Proyectos Carboeléctricos (PCE)

3. Excavaciones

- Antes de iniciar las actividades de excavación, el Contratista verificará las recomendaciones establecidas en los diseños con relación a las obras que garantizarán la estabilidad de los taludes de corte.
- De manera similar, antes de dar inicio a las excavaciones, el Contratista garantizará el cumplimiento de todas las medidas de mitigación.
- De acuerdo con el tipo de material a excavar y a la altura del corte se deben controlar los fenómenos geodinámicos externos tales como procesos de erosión.
- El operador de la maquinaria utilizada para los cortes deberá realizar la excavación de tal manera que no produzca deslizamientos inesperados, identificando el área de trabajo y verificando que no haya personas u obstrucciones cerca.
- Los materiales de corte, deberán ser transportados directamente en volquetas hacia los sitios de conformación de terraplenes.
- En caso de requerirse el almacenamiento temporal del material de corte, éste se dispondrá en un lugar que no cause riesgos de contaminación del suelo o de algún drenaje natural próximo y deberá ser retirado en el menor tiempo posible hacia el sitio de disposición final.
- Está prohibido disponer el material de excavación en las laderas o en lechos de ríos y quebradas, así sean estos secos.
- Cuando en esta fase se encuentren yacimientos arqueológicos, se deberá disponer la suspensión inmediata de las excavaciones que pudieran afectar dichos yacimientos. Se dará aviso inmediato a las autoridades pertinentes.
- Se detallarán las normas vigentes, pero en especial la importancia del patrimonio cultural como elemento particular dentro de la conciencia nacional. La capacitación en esta materia será realizado por el Responsable de Medio Ambiente a través de charlas didácticas al personal en campo, previo al inicio de las actividades previstas y se complementará con trípticos o afiches en los campamentos.

4. Explotación de áreas de prestamos

Medidas generales

- Para cada una de las extracciones de material de préstamo, ya sea las previstas en la ingeniería u otros nuevos, sean éstas en lugares de topografía plana u ondulada, será obligación del Contratista o el área involucrada presentar a la Gerencia de Operaciones un Plan de Manejo Ambiental que contemple lo siguiente:
 - Tipo del banco de préstamo: aluvial, coluvial o lateral (zanja).
 - Plano de ubicación
 - Volumen de la extracción, cálculo aproximado incluido el material de rechazo.
 - Descripción del área a explotar y su entorno: suelos, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación si la hubiera, sitios arqueológicos.
 - Plano tipográfico del área en estado previo a la explotación.
 - Fotografías panorámicas del área antes de la explotación.
 - Definición del uso posterior que se le dará al área explotada, si corresponde.
- Antes de iniciar las actividades de explotación, se deberá asegurar que el área a explotar se ubica dentro de las concesiones de MYSAC, instrumento de gestión ambiental

aprobado y convenio de usos de tierras superficiales por parte de la comunidad campesina o en su defecto el acuerdo con el Concesionario legal para la explotación de estas áreas.

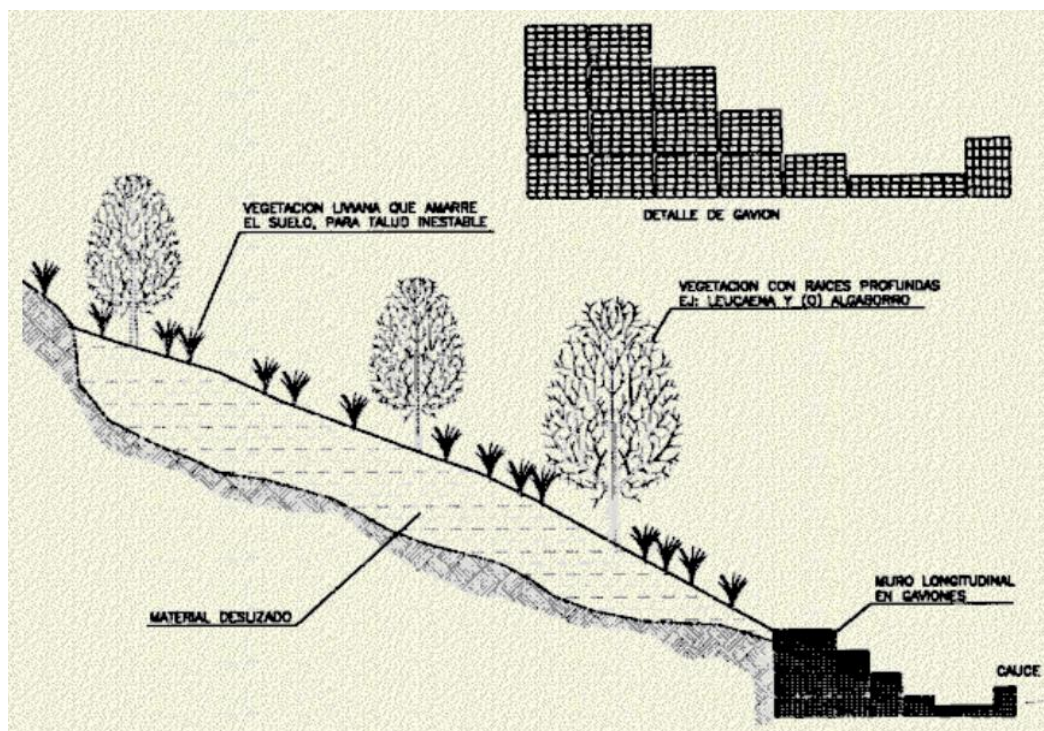
- Una vez regularizada la situación de concesión para la explotación de los bancos de préstamo, el Contratista debe presentar a la Supervisión, para que manifieste su conformidad, un plano con perfiles transversales del sector elegido para la extracción del material. Este plano deberá acompañarse de un informe que especifique claramente el volumen de áridos a extraer y las condiciones finales en que quedará la zona de excavación.
- Previo al inicio de la actividad extractiva, el Contratista debe establecer un plan de explotación y de recuperación del banco de préstamo. En el primero se fijará la forma en que se transportará el material extraído, las vías de circulación y acceso al yacimiento, playas de maniobras y el sector de acopio de materiales; en el segundo, se indicarán las medidas de restauración que se aplicarán a la zona de explotación.
- En lo posible, el ingreso al área de explotación deberá permanecer cerrada, para evitar el ingreso de personas particulares, aspecto que puede derivar en accidentes.
- Será por cuenta y cargo del Contratista, la adquisición de los terrenos adicionales que se requieran, así como el diseño y construcción de todas las obras derivadas que resultaren necesarias para dejar el área perfectamente drenada y para evitar los riesgos de deslizamientos y erosión.

5. Sistemas de control

a) Control de Inestabilidad

- Muros de contención. Son estructuras en concreto armado, cuya función es estabilizar y contener deslizamientos de gran magnitud, son ideales para el tratamiento de problemas graves de desestabilización de taludes.

Figura 6-3 Control para la Protección de Suelos - Esquema de Muros de Contención



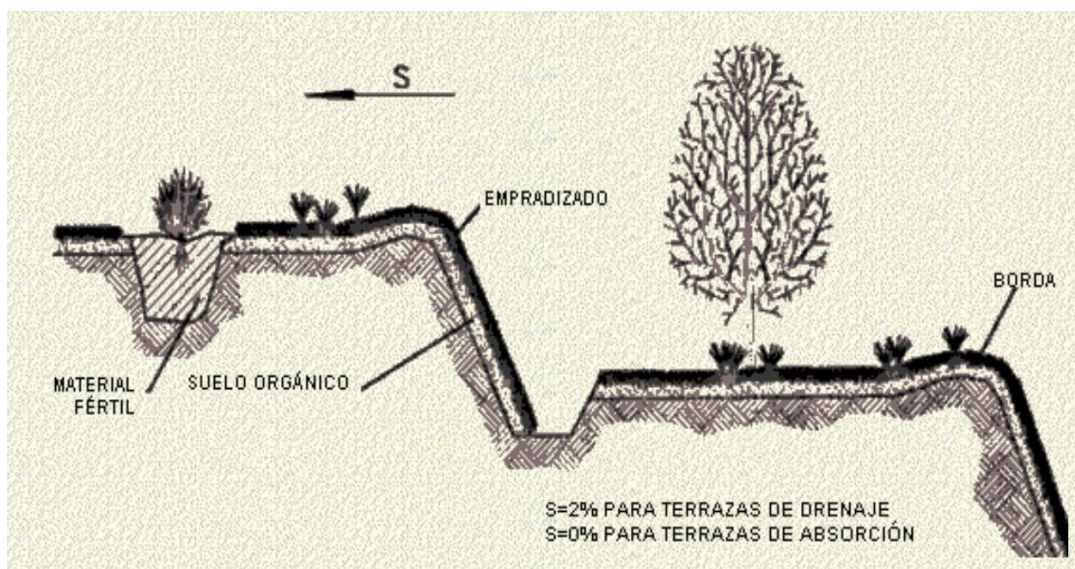
Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Santa Fe de Bogotá, D.C. Agosto de 1998. Guía Ambiental para Proyectos Carboeléctricos (PCE)

- Gaviones. Son estructuras en piedra y malla, de alguna complejidad en su construcción, cuya función es estabilizar deslizamientos de considerable magnitud, se construyen en terrazas, con gravillas con diámetros superiores a las 3" conformadas por mallas de alambre de alta resistencia.

b) Control de la erosión

- Terrazas en banco. Los bancales o terrazas de banco consisten en plataformas o escalones construidos en serie a través de la pendiente y separados por paredes casi verticales protegidas con vegetación. Las plataformas deben tener un desnivel lateral hacia el talud superior, del 2%, y un desnivel longitudinal hacia el desagüe igual o menor al 1%. Una terraza individual es un pequeño terraplén de forma circular y ovalada, que se construye alrededor de cada árbol con una inclinación del 5 al 10 % en dirección opuesta a la pendiente del terreno. (Ver Figura 6-4).

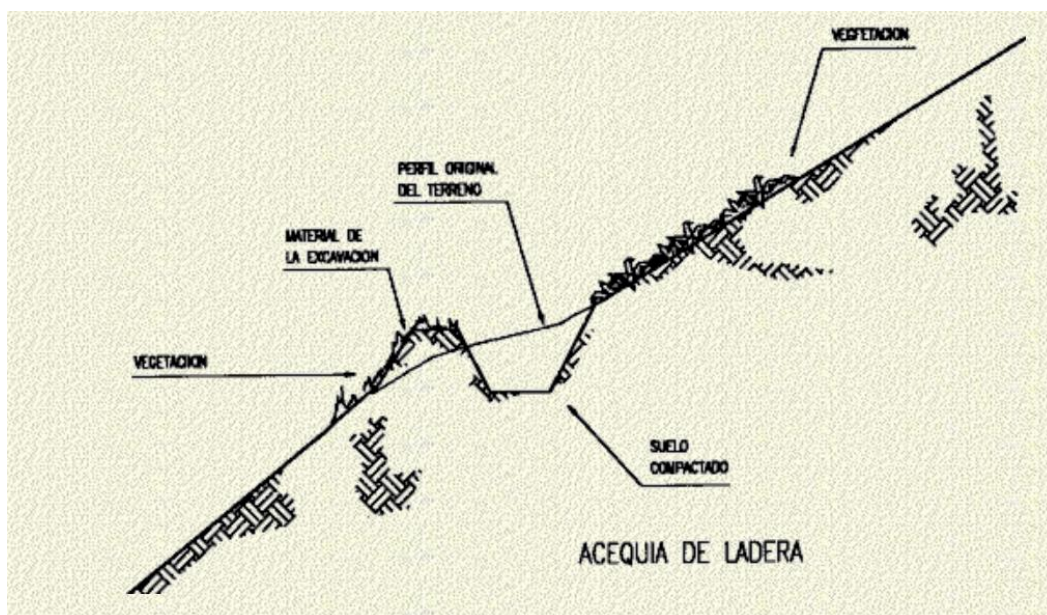
Figura 6-4 Control para la Protección de Suelos - Esquema de Terrazas en Banco



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Santa Fe de Bogotá, D.C. Agosto de 1998. Guía Ambiental para Proyectos Carboeléctricos (PCE)

- Acequias. Son estructuras mecánicas aplicables a terrenos con pendientes máximas del 30 %, se utiliza cuando no es posible construir terrazas de base ancha. Consisten en canales de 30 cm de ancho en el fondo, con taludes 1H: 1V, estos se construyen a distancias regulares de acuerdo con la pendiente y el uso del terreno. A 15 cm del borde superior y a todo lo largo se siembra una barrera viva, a modo de filtro, y a 15 cm del borde inferior se deposita el material producto de la excavación. Las acequias de ladera se recomiendan si el suelo es poco permeable o impermeable. (Ver Figura 6-5).

Figura 6-5 Control para la Protección de Suelos - Esquema de Acequias



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente. Santa Fe de Bogotá, D.C. Agosto de 1998. Guía Ambiental para Proyectos Carboeléctricos (PCE).

6. Manejo de Depósito de Minerales

- Las medidas que adoptará Minera Yanaquihua para prevenir y/o mitigar los impactos sobre la calidad de los suelos en las áreas de los depósitos de minerales son los que se indican a continuación:
- Las áreas destinadas al almacenamiento de minerales serán recubiertas con material de concreto con la finalidad de evitar la alteración de la calidad de los suelos donde se emplazan los depósitos de minerales.
- Para el manejo de las aguas de escorrentías que ingresen a los depósitos de minerales, se tiene previsto construirá canales de coronación de 0.3 m x 0.2 m y 02 pozas de sedimentación de una sección de 2 m x 2 m x 1 m. La construcción de las aguas se realizará a través de una cuneta de 2 m x 2 m x 1 m y su evacuación final será a través de una tubería para su disposición final hacia el depósito de relaves. Con estas medidas se evitará el contacto de las aguas de contacto con los minerales sobre los suelos superficiales y colindantes a estos.
- En las áreas donde se tienen previstos implementaran las losas de concretos, se retirará el topsoil en una zona debidamente identificada para su posterior reúso en la etapa de cierre de la unidad de producción.
- Se intervendrá la superficie de suelo estrictamente necesaria para la instalación de la infraestructura que servirá para el almacenamiento de los depósitos de minerales.
- Para los casos que sean necesarios los minerales dispuesto en las losas de concreto serán recubiertos con mantas o mallas para evitar su liberación en forma de polvos por acción de los vientos.
- En los casos de derrames fuera de las losas de concreto como consecuencia de un accidente fortuito o un manejo inadecuado durante las operaciones de acopio y recepción, se implementara rápidamente las medidas de control y corrección, las cuales incluyen la delimitación y señalización como primera medidas, para luego proceder con el retiro del mineral, para el cual se evitará el uso de maquinaria pesada que pueda contribuir a un mayor volumen y área de suelo afectado.
- La capa superficial afectada podrá ser removida y nivelada con material de préstamo para su reposición.

- Además es compromiso de Minera Yanaquihua asegurar que los niveles de los parámetros ambientales no excedan los establecidos por la legislación peruana, por lo que se tiene previsto continuar el Programa de Monitoreo de la Unidad Minera.

7. Manejo de Depósito de Concentrados

- La construcción de la losa de concreto para el almacenamiento temporal de los concentrados, será acorde con el volumen que actualmente se maneja en las operaciones de Minera Yanaquihua.
- El depósito de mineral será revestido con material de concreto para evitar el contacto de los suelos superficiales con los concentrados, esto permitirá evitar posibles infiltraciones de lixiviados en el suelo.
- Para el manejo de las aguas de escorrentía, se tiene previsto construir una cuneta en forma de canal de coronación que tendrá una sección de 0.3 m x 0.2 m.
- De aplicar, en el área donde se tiene previsto implementar la losa de concreto, se retirará el topsoil en una zona debidamente identificada para su posterior reuso en la etapa de cierre de la unidad de producción.
- Se intervendrá la superficie de suelo estrictamente necesaria para la instalación de la infraestructura que servirá para el almacenamiento de los concentrados.
- Para los casos que sean necesarios los minerales dispuesto en la losa de concreto serán recubiertos con mantas o mallas para evitar su liberación en forma de polvos. De ser necesario las pilas de concentrados dispuestos deberán ser humedecidos para evitar su liberación por acción de los vientos.
- En los casos de derrames fuera de la losa de concreto como consecuencia de un accidente fortuito o un manejo inadecuado durante las operaciones de acopio y recepción, se implementara rápidamente las medidas de control y corrección, las cuales incluyen la delimitación y señalización como primera medidas, para luego proceder con el retiro del material para el cual se evitará el uso de maquinaria pesada que pueda contribuir a un mayor volumen y área de suelo afectado.
- La capa superficial afectada será removida para su caracterización y de ser necesario su disposición final a través de una EPS-RS. Asimismo el área afectada será nivelada y respuesta con material de préstamo de la zona.
- Queda prohibió la disposición de los concentrados en áreas que no hayan sido contempladas en la presente Modificación del EIA-Sd o áreas aledañas a las instalaciones de la Planta de Beneficio o el Depósito de Relaves.
- Por ningún motivo se podrá manipular y disponer volúmenes significativos de concentrados sobre los suelos superficiales del área de actividad minera, cursos de aguas, desmonteras y menos ser enterrados. El manejo de este material es responsabilidad de Minera Yanaquihua, por lo tanto la empresa supervisará las acciones de acarreo, transporte y disposición de los concentrados en el área de operaciones de la unidad minera.
- Todas las acciones de supervisión y/o monitoreo deberán ser registrados en un formato específico para cada monitoreo. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de monitoreo efectuado
 - Fecha de monitoreo;
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Observaciones
 - Medidas Preventivas/Correctivas

- Además es compromiso de Minera Yanaquihua asegurar que los niveles de los parámetros ambientales de Calidad del Aire (material particulado) no excedan los establecidos por la legislación peruana, por lo que se tiene previsto continuar el Programa de Monitoreo de la Unidad Minera.

8. Medidas Sobre las Filtraciones de Soluciones Cianuradas

- Con referencia a las filtraciones de las soluciones Cianuradas, cabe mencionar que el vaso del depósito de relaves está impermeabilizado por una capa geosintética impermeable, el cual evitará la infiltración de cualquier fluido de relave hacia la cimentación. Asimismo, se han construido dos canales de coronación a los que se les ha denominado Canal de Coronación 1, correspondiente a la cuenca C1 y el Canal de Coronación 2, correspondiente a la cuenca C2. Ambos canales tienen por finalidad reducir el área efectiva de captación que drena hacia el depósito de relaves y conducen los flujos de escorrentía superficial -que corre por las laderas superiores- hacia el terreno natural aguas abajo del área del depósito. De esta manera, se evita que las aguas de escorrentía superficial entren en contacto con los materiales del depósito.
- El agua que ingrese y salga del depósito de relave producto de las precipitaciones y la decantación serán recirculadas hacia la planta, de tal manera que no se tenga vertimientos industriales, puesto estas son reutilizadas como aguas de proceso para la planta de beneficio.
- Como medidas preventivas para evitar posibles filtraciones en el depósito de reales, Minera Yanaquihua implementará los siguiente monitoreos.

Monitoreo Geotécnico Normal

El monitoreo geotécnico del depósito de relaves consistirá en lo siguiente:

- Monitoreo de filtraciones en los niveles inferiores al depósito de relaves. El monitoreo será de manera mensual.
- Monitoreo del desplazamiento del talud del depósito de relaves en los inclinómetros instalados en el depósito de relaves. El monitoreo será mensual.
- Monitoreo del caudal de filtraciones colectadas por el sistema de drenaje del depósito de relaves. El monitoreo será mensual.
- Monitoreo de la presencia de agrietamientos a nivel de coronamiento de la berma del depósito de relaves, el cual será anual de preferencia en antes y después de la presentación de lluvias que se presenten en la zona.
- Todos los monitoreos deberán ser registrados en un formato específico para cada monitoreo. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de monitoreo efectuado
 - Fecha de monitoreo
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Valores determinados y
 - Observaciones

Monitoreo Geotécnico Eventual

- El monitoreo geotécnico eventual será luego de ocurrido un evento sísmico significativo (Intensidad VI o mayor en la escala de Mercalli Modificado) y/o luego de ocurrido una

lluvia significativa de periodo de retorno de 100 años o mayor (precipitaciones de 57 mm en 24 horas). El monitoreo eventual consistirá en lo siguiente:

- Luego de actividades sísmicas significativas:
 - Monitoreo de desplazamientos en los inclinómetros, y
 - Monitoreo de presencia de agrietamientos y movimientos de los relaves filtrados depositados.
- Para el caso específico de los sismos, los monitores se realizarán después de 24 horas de ocurrido el evento sísmico.
 - Luego de lluvias significativas:
 - Monitoreo de desplazamientos en los inclinómetros
 - Monitoreo de presencia de erosión en los taludes del depósito de relaves y
 - Monitoreo de acumulaciones de agua en las superficies en el depósito de relaves.
 - Para el caso específico de las lluvias significativas, los monitoreos se realizaran dentro de las 12 horas siguientes luego de ocurrido las precipitaciones
 - Todos los monitoreos deberán ser registrados en un formato específico para cada caso. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de monitoreo efectuado
 - Fecha de monitoreo
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Valores determinaos y
 - Observaciones

6.5.6 Procedimientos de trabajo

- Procedimiento PGMA-01: Mantenimiento de Vehículos y Equipos.
- Procedimiento PGMA-02: Manejo de Sustancias Peligrosas
- Procedimiento PGMA-03: Manejo de Derrame de Sustancias Peligrosas.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos

6.5.7 Monitoreo y Seguimiento

- **Recurso:** Agua, Suelo, Cobertura Vegetal.
- **Fase:** Durante la vida útil de las operaciones y cierre de la U.P. Alpacay.
- **Parámetros a Medir:**
 - Inspección continua de áreas sensibles.
 - Identificación de áreas con problemas de inestabilidad y erosión.
 - Selección de alternativa de control.
 - Construcción de obras de control.
 - Mantenimiento preventivo de obras de control.
- **Punto de Monitoreo:**
 - Para las inspecciones de rutina o auditorias, los puntos de control se realizaran de acuerdo al programa específico. Estas incluyen todas las áreas operativas de la U.P. Alpacay.
- **Frecuencia:** Se establecerá de acuerdo al Programa de Inspecciones.

6.6 Medidas de Protección de la Vegetación y Fauna Silvestre

6.6.1 Objetivo

- Proteger y realizar un manejo adecuado de la cobertura vegetación y la flora silvestre
- Proteger la fauna terrestre local

6.6.2 Metas Relacionadas

- Minimizar los impactos sobre la cobertura vegetación y la flora silvestre
- Minimizar los impactos sobre la fauna terrestre local.

6.6.3 Impacto a Prevenir o Mitigar

- Pérdida innecesaria de vegetación y cobertura vegetal.
- Deterioro del valor estético del paisaje local.
- Afectación de la fauna asociada a la vegetación

6.6.4 Criterios ambientales

- Establecer procedimientos básicos, para minimizar, reponer y/o compensar, las pérdidas de la vegetación y consiguiente deterioro del suelo, así como la alteración del hábitat faunístico, de su ciclo reproductivo y migratorio.

6.6.5 Descripción de las medidas y sistemas de control

1. Medidas generales de protección de la cobertura vegetal

- Las áreas no intervenidas en las operaciones de la U.P. Alpacay serán restringidas en el corte, tala o quema de vegetación.
- Para los casos de movimiento de tierras, están deberán ser debidamente comunicadas con anterioridad a la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente y demás áreas operativas de la Unidad Minera.
- Queda prohibido el tránsito por accesos, senderos o trochas del personal o cualquier tipo de vehículo que no hayan sido autorizadas como parte de la operación. Esta acción será acompañada con la señalización ambiental para los casos que ameriten.
- Queda prohibido la tala, extracción o quema de especies forestales, especies, maderables comerciales, plantas medicinales y de otros usos aprovechables, además de especies que se consideren vulnerables o en peligro de extinción, mencionadas en la Línea base Ambiental del área de operaciones.
- Se implementará un Programa de Manejo de Suelos que incluya las medidas de contingencia para los casos que ameriten.
- Se realizará un mapeo general del área o áreas donde los pobladores locales respecto a la ubicación y características de las especies que son utilizadas localmente.
- Durante la fase de abandono se incorporará a los suelos, la materia orgánica (hojas y ramas) almacenada, proveniente de la apertura de las áreas de las instalaciones de los campamentos, instalaciones, entre otros, ayudando de este modo en el restablecimiento de la vegetación.

- Se debe contar con instalaciones y equipos adecuados para almacenar, tratar y disponer los residuos líquidos que se vayan a generar durante las actividades de rutina, sea en interior mina o superficie.
- Los trabajadores y contratistas deberán cumplir estrictamente los lineamientos y procedimientos descrito en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

2. Remoción y erradicación de la vegetación

- Antes de iniciar las actividades de remoción de suelos que incluya la remoción de algún tipo de vegetación, se deben realizar las solicitudes correspondientes ante la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente. Para esto el contratista presentará el plan de trabajo indicando área por remover y tiempo de las actividades.
- Es importante aclarar que a pesar que en la zona de operaciones de la U.P. Alpacay es un área árida con escasa o casi nula vegetación, las actividades de rutina y proyectos nuevos deberán contar con los diseños y autorizaciones de las áreas pertinentes.
- La vegetación existente que no será intervenida debe ser protegida durante la vida útil de la U.P. Alpacay.

Restricción de áreas

- Todas las actividades en superficie estarán restringidas a las áreas de operaciones previstas en la U.P. Alpacay. Los accesos desde y hacia los lugares de trabajo, serán a través de los caminos existentes o construidos por MYSAC.
- Durante las tareas de rutina, se evitará la ocupación innecesaria de superficies. En los casos que amerite, el Contratista deberá solicitar la autorización y presentar Plan de Trabajo a la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.
- En los trabajos de remoción de suelos o taludes, estos se concentrarán en lugares predefinidos y/o autorizados de modo que el área afectada sea la menor posible.

Prohibiciones

- Se prohibirá la sustracción o alteración de cualquier especie de flora en el área de las operaciones de la U.P. Alpacay.
- Cualquier actividad u obra que potencialmente afecte individuos de flora catalogados en categoría de conservación, deberá ser previamente autorizada.

Reubicación de obras (Replanteo)

- Esta medida se aplicará sólo en los casos que se identificarán individuos de flora en categoría de conservación y especies endémicas regionales que puedan ser afectados por alguna actividad de acuerdo a las normas nacionales vigente: R.M. N°1082-90-AG, Listado de Flora Amenazada en el Perú, y D.S. N° 043-2006-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre.
De existir alguno de estos elementos, se analizará la alternativa de redefinir la ubicación de las actividades de modo de evitar el impacto.
- En aquellos casos en que no es posible reubicar las obras para evitar los impactos sobre la vegetación y la flora y en los casos que amerite, será posible atenuar dicho impacto a través del rescate y relocalización de algunas especies. Las especies susceptibles de aplicar este tratamiento son *Browningia candelarisen* que está en situación Vulnerable y las especie *Acacia macracantha* como Casi Amenazada.

- La aplicación de esta medida será coordinada con el Responsable de Medio Ambiente, quien contratará a un biólogo especialista para los casos que amerite.

Manejo de la capa orgánica

- La capa orgánica extraída será almacenada adecuadamente (el contratista debe seguir las actividades planteadas en el Programa de Medidas de Protección de Suelos) para su posterior utilización en la U.P. Alpacay.
- Al terminar las labores de remoción de suelos y vegetación, el Contratista deberá restaurar la zona de trabajo, garantizando devolver las condiciones iniciales.
- Cuando se vaya a cubrir una capa de suelo se recomienda hacerlo con una capa orgánica de 10 a 15 cm. de profundidad, antes de extender la capa orgánica se realizará una escarificación la cual facilitará la infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento del suelo extendido y permite la penetración de raíces.

3. Medidas de Protección de la Fauna Silvestre

- Las actividades de perforación y voladuras se restringirán al programa o plan de minado de la Unidad Minera. Asimismo se revisará inspecciones al polvorín y capacitación al personal sobre el uso de estos materiales.
- A lo largo de la ruta, los camiones están prohibido realizar el uso de la bocina sin justificación alguna, salvo en caso de contingencia. Asimismo están prohibidos pasar sobre áreas o accesos no autorizados.
- Para los casos de derrames de sustancias peligrosas o efluentes industriales, se implementará un Programa de Manejo de Suelos que incluya las medidas de contingencia para la remediación de los suelos y vegetación afectada.
- Se contará con instalaciones y equipos adecuados para almacenar, tratar y disponer los residuos líquidos que se vayan a generar durante las actividades, evitando la contaminación de suelos y/o recursos hídricos.
- Queda prohibido el arrojado de residuos sólidos o restos de comida que puedan atraer fauna silvestre. Todo trabajador deberá cumplir con los lineamientos del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Sustancias Peligrosas.
- Se capacitará al personal en general sobre la importancia de proteger y conservar la fauna silvestre y las medidas que se deben tomar para minimizar la perturbación a los hábitats de la fauna local.
- Queda prohibido introducir y/o especies silvestres foráneas dentro de la Unidad Minera.
- Queda prohibido al personal la caza de animales silvestres.
- Se realizará el monitoreo de ruido en los alrededores de las zonas de trabajo.
- La Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente podrá establecer un programa de monitoreo de la flora y fauna silvestre en los plazos que considere necesario, el cual será realizado a través de una empresa o consultor externo especializado en la elaboración de líneas base biológicas.

4. Medidas de Conservación para Flora Silvestre

- Los componentes descritos en el presente IGAC se encuentran ya establecidos en campo, por tanto las medidas que a continuación se plantean tienen un enfoque correctivo; y preventivo, si en caso llegara a afectar directa o indirecta por actividades.

- Las actividades se restringirán propiamente a las planificadas evitando así el desbroce innecesario de la vegetación en general.
- Debido a la densidad de las especies, caracterizada por ser muy dispersas, podemos concluir que las áreas ya perturbadas afectaron pocos individuos ya sea de cactáceas o arbustos; en tal sentido como una medida de compensación se realizará la revegetación de áreas aledañas a los componentes. Para la revegetación, se hará uso de especies perennes (arbustos y cactáceas columnares); la siembra se realizará a través de esquejes y en temporada donde la presencia de lluvias sea mayor, esto con el fin de lograr el enraizamiento apropiado de las plántulas. Con esta medida también se pretende mejorar el paisaje.
- Entre las medidas de concienciación, durante las charlas de inducción al personal obrero, se indicará temas de conservación de flora como:
 - Importancia de las especies vegetales
 - Evitar la afectación innecesaria a las plantas como tala parcial o total,
 - Evitar manipular de forma innecesaria las flores y los frutos de las especies vegetales, pues en muchas especies constituye su principal medio de propagación.
 - Incentivar a la forestación con especies propias de la zona
- Así mismo, se colocarán carteles en zonas de mayor afluencia de personas, con mensajes de conservación de la Flora, especialmente de especies vulnerables (cactáceas columnares y arbustos como “Lloque” *Kageneckia lanceolata*, “Ratania” *Krameria lappacea*, “huanarpo” *Jatropha macrantha*, “puya” *Puya cylindrica*).

5. Medidas de Conservación para Fauna Silvestre

- De acuerdo al análisis del espacio total perturbado, se descarta la afectación significativa a mamíferos mayores, voladores y aves; sin embargo, las especies de baja movilidad (roedores y reptiles) son las que se han visto o se verán afectadas directamente, para ello se consideran las siguientes medidas.
 - Antes del desbroce de las áreas se tendrá en cuenta la búsqueda intensiva de individuos de fauna de poca movilidad, y si fueran hallados serán trasladados de inmediato para su liberación en áreas intactas de similares características.
 - Los individuos de poca movilidad que habiten muy cerca de los componentes que tengan afluencia constante de personal obrero, no serán perturbados, ni afectar su hábitat más de lo propiamente necesario, en tal caso se procederá como lo desrito anteriormente.
 - El personal obrero será capacitado a través de charlas de inducción programadas para evitar cualquier comportamiento que afecte a las poblaciones de fauna silvestre; así mismo, en lo posible se evitará tener mascotas que ahuyenten o afecten la fauna silvestre.
 - Como otra medida de concienciación se colocarán carteles en zonas de mayor afluencia de personas, enfatizando la conservación de fauna, especialmente de especies vulnerables (de poca movilidad o que presenten alguna categoría de conservación).

6.6.6 Procedimientos y guías de trabajo

- Procedimiento PGMA-01: Mantenimiento de Vehículos y Equipos.
- Procedimiento PGMA-02: Manejo de Sustancias Peligrosas
- Procedimiento PGMA-03: Manejo de Derrame de Sustancias Peligrosas.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos
- Programa de Monitoreo Ambiental

6.6.7 Monitoreo y Seguimiento

- **Recurso:** Flora, Fauna
- **Fase:** Durante la vida útil y cierre de las operaciones de la U.P. Alpacay.
- **Parámetros a Medir:**
 - Tipo y número de especies vegetales taladas, o sembradas.
 - Área de suelo erosionada o revegetado.
 - Volumen de suelo recuperado o requerido para adelantar acciones de revegetación.
- **Sitios de Muestreo:** Áreas intervenidas por las operaciones de la U.P. Alpacay, zonas que requieran protección de la cobertura vegetal específica o cuando estas ameriten.
- **Frecuencia:** Cada vez que se requiera, emprender actividades de retiro de cobertura vegetal o se adelanten acciones de revegetación.

6.7 Medidas de Protección del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural

6.7.1 Consideraciones

Se debe indicar que de acuerdo al estudio de Línea Base, en el área de las actuales operaciones mineras de MYSAC y las concesiones mineras no existen restos arqueológicos, por lo tanto las medidas de protección se estarán dirigidas en los casos que se identifique algún tipo de vestigio como productos de las operaciones de rutina en la U.P. Alpacay.

6.7.2 Objetivo

El programa tiene como objetivo dar a conocer los lineamientos básicos para la mitigación del impacto sobre el patrimonio arqueológico, histórico y cultural de la nación.

6.7.3 Metas Relacionadas

- Proteger el patrimonio histórico y cultural que pudiese encontrarse producto de la labores en la U.P. Alpacay.

6.7.4 Impacto a Prevenir o Mitigar

- Destrucción física, daño o alteración en todo en parte del patrimonio o bien histórico.

6.7.5 Criterios ambientales

- De encontrarse un vestigio arqueológico, se seguirán los lineamientos establecidos en las normas específicas y vigentes.

6.7.6 Descripción de las medidas y sistemas de control

- Previo al inicio de actividades de remoción de suelos, el Contratista recibirá una charla de inducción sobre el tipo de elementos arqueológicos e históricos que podrían encontrarse en las áreas de trabajo y los procedimientos a seguir si se llegasen a

presentar. Así también de las obligaciones de contribuir en el cuidado y protección de los monumentos y hallazgos arqueológicos.

- Si durante las operaciones de rutina se detectaran evidencias arqueológicas bajo la superficie o algunas otras nuevas evidencias, que no fueran identificadas, se suspenderá de manera temporal los trabajos en dicha zona y se dará reportar inmediatamente a la Gerencia de Operaciones y la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente. Posteriormente se dará aviso a las autoridades del Ministerio de Cultura.
- En caso de encontrar vestigios adicionales, de preferencia, un especialista realizará las siguientes acciones:
 - Se determinará el área del sitio arqueológico y se formulará su poligonal de delimitación. La delimitación se verificará con la excavación de pozos de sondeo.
 - Instalación de estacas o hitos en los vértices de la poligonal de delimitación (el campo) para definir el área y el grado de impacto sobre él, de acuerdo a las normas del Ministerio de Cultura.
 - Señalización mediante carteles para facilitar el reconocimiento de los sitios por parte de los operadores.

6.7.7 Procedimientos y guías de trabajo

- Programa de Medidas de Protección de Suelos
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos

6.7.8 Monitoreo y Seguimiento

- **Recurso:** Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural
- **Fase:** Durante la vida útil y cierre de las operaciones de la U.P. Alpacay.
- **Parámetros a Medir:** Tipo y número de especies vestigios arqueológicos encontrados y declarados.
- **Sitios de Muestreo:** Áreas intervenidas por las operaciones de la U.P. Alpacay.
- **Frecuencia:** Cada vez que se requiera emprender actividades de remoción de suelos superficiales.

7. Programa Monitoreo Ambiental

7.1 Generalidades

El Programa de Monitoreo Ambiental constituye un documento técnico de control, en el que se establecen los parámetros a medir para llevar a cabo el seguimiento de las condiciones los diferentes componentes ambientales que pueden resultar afectados por el desarrollo de las operaciones en la U.P. Alpacay, así como los sistemas de control de estos parámetros. La aplicación del Programa de Monitoreo Ambiental, permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales y el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación propuestas en el Plan de Gestión y Manejo Ambiental, con el fin de proveer información precisa y actualizada a las autoridades competentes.

7.2 Objetivos

- Detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto y no deseado, de modo que sea posible controlarlo definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas.
- Verificar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Garantizar el cumplimiento de estándares ambientales, establecidos en las normas ambientales vigentes.

7.3 Control de la Calidad de Aire

El objetivo del monitoreo es de evaluar y asegurar la calidad de aire en el área de influencia de la U.P. Alpacay.

1. Ubicación de puntos de monitoreo

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo ambiental de Minera Yanaquihua S.A.C.

Tabla 7-1 Monitoreo de Calidad de Aire - Ubicación de Estaciones de Control

Código de Estación	Coordenadas UTM, WGS-84, Zona 18	
	Este	Norte
MA-01	722 004	8 253 995
MA-02	722 369	8 253 845
MA-03	722 352	8 254 098
MA-04	722 178	8 254 158

2. Parámetros y Estándares de control

En la siguiente tabla, se presenta los parámetros de control ambiental aprobados en el EIA-Sd y los valores límites del Estándar de Calidad Ambiental para la Calidad del Aire vigentes.

Tabla 7-2 Monitoreo de Calidad de Aire - Parámetros de control y ECA-Aire

Parámetro	Unidad	Periodo
Material particulado con diámetro menor a 10 micras - PM ₁₀	µg/m ³	24 horas
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras - PM _{2.5}	µg/m ³	24 horas
Material Particulado de Arsénico	µg/m ³	24 horas
Material Particulado de Plomo	µg/m ³	24 horas
Dióxido de Azufre - SO ₂	µg/m ³	24 horas
Dióxido de Nitrógeno - NO ₂	µg/m ³	1 hora
Monóxido de Carbono - CO	µg/m ³	8 horas
Hidrogeno Sulfurado – H ₂ S	µg/m ³	24 horas

3. Descripción del Proceso

- El monitoreo de calidad de aire: Material Particulado y Gases de Combustión, se realizará utilizando un muestreador de Alto Volumen (HiVol).
- Antes de iniciar con el registro en campo, se deberá verificar la calibración y el mantenimiento de los muestreadores, los cuales serán presentados por un especialista en el tema.
- En campo, se ubicará las coordenadas de la estación de control y se procederá a su armado.
- El muestreador de alto volumen debe ubicarse a una distancia no menor de 4 m de cualquier obstáculo y sobre una plataforma, de modo que el filtro se encuentre entre dos y tres metros por encima de la superficie.
- El filtro debe estar a no menos de dos metros de distancia de cualquier cerco que se hubiera instalado para proteger el equipo.
- Previo al funcionamiento del equipo se debe tener en cuenta lo siguiente:
 - Verificar el suministro de energía necesaria para la operación de los equipos.
 - Realizar las conexiones neumáticas y eléctricas en los analizadores.
 - Instalar la tubería de ingreso de muestra.
 - Encender los equipos de monitoreo.
 - Verificar el correcto funcionamiento de los equipos observado en la pantalla de los analizadores. De haber una falla anotar en el cuaderno de campo y consultar en el manual para las correcciones del caso.
 - Una vez comprobado el correcto funcionamiento del equipo, iniciar el muestreo.
- Una vez terminado el muestreo realizar las siguientes actividades:
 - Apagar los equipos de monitoreo, asegurándose de haber anotado la información requerida de los analizadores.

- Preparar las muestras para su envío a laboratorio para su respectivo análisis (etiquetado, envoltura según indicación del laboratorio)
- Retirar las conexiones de teflón y guardarlas en la bolsa para evitar la contaminación de la tubería.
- Recoger el cable eléctrico, enrollarlo y guardarlo. Fijarse que no quede nada en el lugar antes de ir a la siguiente estación. Una vez trasladado el equipo a la siguiente estación, proceder de manera inversa.
- En la oficina:
 - Llenar la cadena de custodia.
 - Envolver las muestras para colocarlas en un cooler con ice-packs para su envío al laboratorio, cuidando de proteger adecuadamente los recipientes de vidrio para que no se rompan.

4. Frecuencia

El monitoreo será realizado de manera Trimestral a lo largo de la vida útil de la U.P. Alpacay.

5. Manejo de Datos e Informes

Los resultados son procesados por un laboratorio especializada y registrada ante el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI).

Para la evaluación de los resultados de laboratorio se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Revisar las anotaciones climatológicas, operativas y/o eventos externos ocurridos en la fecha de monitoreo en campo.
- Evaluar los datos para detectar errores u omisiones y completar los análisis de verificación que se necesite. Esto se debe realizar con la data histórica de los monitoreos anteriores.
- Comparación de los resultados de laboratorio y los valores de los ECA-Aire vigentes.

Cada informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- Nombre del lugar.
- Nombre de la estación y número de código.
- Coordenadas UTM, altitud, zona y datum de cada estación de monitoreo.
- Periodo y fecha de muestreo.
- Lista de parámetros analizados.
- Unidades de medida.
- Resultado analítico del laboratorio.
- Cadenas de custodia y hojas de calibración de los equipos utilizados.

La presentación del informe de monitoreo ambiental será reportado de manera Semestral a la Dirección Regional de Minería de Arequipa (DREM-Arequipa) del Ministerio de Energía y Minas.

7.4 Control de los Niveles de Ruido Ambiental

El objetivo del monitoreo es de evaluar y asegurar que los niveles de ruido ambiental se mantengan dentro de en el área de influencia de la U.P. Alpacay.

1. Ubicación de puntos de monitoreo

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo ambiental de Minera Yanaquihua S.A.C.

Tabla 7-3 Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental - Ubicación de Estaciones

Código de Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18	
RA-1	Lado izquierdo de la Planta	722253	8253871
RA-2	Exterior de la entrada de camiones (pesaje)	722258	8253791
RA-3	Lado derecho de la Planta	722202	8253904
RA-4	Exterior de la entada de la relavera	722246	8254053
RA-5	Campamento	722322	8254054

2. Parámetros y Estándares de control

El parámetro de evaluación es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT), el cual corresponde al nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles con ponderación A que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido. Cabe señalar que la ponderación A es un método de ajuste de mediciones para que estas coincidan con el umbral de sensibilidad del oído humano, en sus diferentes frecuencias.

En la siguiente tabla, se presenta los parámetros de control ambiental aprobados en el EIA-Sd y los valores límites del Estándar de Calidad Ambiental para la Calidad de Ruido vigente, D.S. N° 085-2003-PCM.

Tabla 7-4 Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental - Parámetros y ECA-Ruido

Zonas de Aplicación	Valores expresados en LaeqT	
	Horario diurno Desde 07:01 h hasta las 22:00h	Horario nocturno Desde 22:01 h hasta las 07:00 h
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial*	80	70

Nota:

*En las operaciones de la U.P. Alpacay, el límite del ECA-Ruido es de 80 dBA que corresponde en el horario diurno para zonas industriales.

Fuente: D. S. 074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad de Aire-ECA-AIRE)

3. Descripción del Proceso

- Los registros de los niveles de ruido ambiental serán medidos con un Sonómetro, el cual será calibrado previamente por un técnico especialista antes de la realización de cada medición.
- Todas las mediciones serán externas y realizadas durante el período diurno.
- En cada estación de control, el Sonómetro deberá estar a una altura promedio de 1.2 m sobre el nivel del suelo y con alejamiento mínimo de dos metros con relación a murallas u otras barreras físicas próximas. El medidor será mantenido inmóvil sobre trípode durante la medición.
- El micrófono del equipo será orientado en la dirección del viento y con una inclinación de 45 grados.
- Los registros por cada estación de control serán por un periodo de 15 minutos, con una frecuencia de lectura de un minuto.

4. Frecuencia y Reporte de Monitoreo

El monitoreo será realizado de manera Trimestral a lo largo de la vida útil de la U.P. Alpacay.

5. Manejo de Datos e Informes

Para la evaluación de calidad del aire se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Ingreso de los datos en una hoja electrónica.
- Revisar las anotaciones climatológicas, operativas y/o eventos externos ocurridos en la fecha de monitoreo en campo.
- Evaluar los datos para detectar errores u omisiones y completar los análisis de verificación que se necesite. Esto se debe realizar con la data histórica de los monitoreos anteriores.
- Comparación de los resultados de laboratorio y los valores de los ECA-Aire vigentes.

Cada informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- Nombre del lugar.
- Nombre de la estación y número de código.
- Coordenadas UTM, altitud, zona y datum de cada estación de monitoreo.
- Periodo y fecha de muestreo.
- Lista de parámetros analizados.
- Unidades de medida.
- Resultado analítico correspondiente a cada periodo de monitoreo.
- Resultados del laboratorio.
- Cadenas de custodia y hojas de calibración de los equipos utilizados.

La presentación del informe de monitoreo ambiental será reportado de manera Semestral a la Dirección Regional de Minería de Arequipa (DREM-Arequipa) del Ministerio de Energía y Minas.

7.5 Control de la Calidad de las Aguas Superficiales

El objetivo del monitoreo es de evaluar y asegurar que los niveles de calidad ambiental sobre las aguas superficiales cercanas al área del Proyecto y componentes actuales de la Planta de Beneficio Metalex se mantengan dentro de los Estándares de Calidad Ambiental para Aguas (ECAs-Agua).

1. Ubicación de puntos de monitoreo

En la Tabla 7-5, se presenta la ubicación de las estaciones del Programa de Monitoreo Ambiental.

Tabla 7-5 Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental - Parámetros y ECA-Ruido

Estación	Coordenadas UTM WGS-84		Descripción
	Este	Norte	
AS-01	726 380	8 254 517	Punto de captación del Río Piñog
AS-02	722 740	8 254 337	Afloramiento de aguas Socosani
AS-03	726 804	8 250 667	Cañipacco

2. Parámetros y Estándares de control

Los parámetros de control corresponden los establecidos en los ECA-Agua para la categoría 3.

Físico Químicos (in situ)

- Temperatura del Agua
- Conductividad Eléctrica (C.E.)
- Oxígeno Disuelto (O.D.)
- pH
- Caudal
- Sulfatos (SO=4)
- Sulfuros
- Fosfatos
- Nitratos (NO3)
- Nitratos (NO2)
- Cianuro WAD

Inorgánicos

- Metales Totales (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, Zn)

Orgánicos

- Aceites y grasas
- DBO

Microbiológicos

- Coliformes Totales
- Coliformes Fecales

3. Frecuencia y Reporte de Monitoreo

El monitoreo será realizado de manera Anual a lo largo de la vida útil de Planta de Beneficio Metalex

7.6 Control de la Calidad de las Aguas Subterráneas

De acuerdo a las consideraciones respecto al régimen de precipitaciones en la U.P. Alpacay que se detalla en el ítem 6.5 Control de la Calidad de las Aguas Superficiales, las precipitaciones son escasas o casi nulas dentro del área de emplazamiento de las operaciones de MYSAC. Asimismo, de acuerdo a los reportes de la Jefatura de Minas y Geología dentro de las galerías, cruceros y bocaminas, no se han registrado filtraciones en estas labores.

En este contexto, MYSAC realizará de manera interna las tareas de inspección en las galerías subterráneas acerca de la presencia de aguas de filtración que pudieran presentarse durante las labores de exploración o explotación en interior mina.

Los procedimientos de las inspecciones y la frecuencia se detallan en el Capítulo 9 Programa de Seguimiento y Control Interno.

Asimismo se tiene previsto implementar un piezómetro de control al pie del Depósito de Relaves N°03 para el control de los relaves y como medidas de prevención para la calidad de la napa freática. Una vez instalado, el punto de control será incorporado al Programa de Monitoreo Ambiental, el mismo que será actualizado por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.

7.7 Control de la Calidad de los Efluentes Industriales

No Aplica. MYSAC ha implementado un sistema de recirculación de las aguas de proceso (Planta – Depósito de Relaves) que permite tener cero vertimientos.

Las medidas generales de control estarán focalizadas a las medidas preventivas que se detallan en el Capítulo 5.

7.8 Control de la Calidad de los Efluentes Domésticos

No Aplica. La disposición de las aguas residuales domésticas provenientes de los campamentos, son dispuestos hacia un pozo séptico, por lo tanto no existe vertimiento de este tipo de efluentes.

Las medidas generales de control estarán focalizadas a las medidas preventivas que se detallan en el Capítulo 5.

7.9 Control de la Calidad de las Aguas de Consumo Humano

Para el abastecimiento de agua para el consumo humano, la U.P. Alpacay utiliza las aguas de las quebradas Pigñon y Socosani, los cuales son transportados por gravedad mediante tuberías hasta unos tanques de almacenamiento para su tratamiento por cloración previo a su salida a los comedores.

Actualmente MYSAC viene realizando la evaluación de un sistema de tratamiento que permitirá contar con programa de monitoreo para el control de la calidad de estas aguas. Una vez considerado el medio de control, la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente incluirá

los procedimientos y puntos de monitoreo en el Programa de Monitoreo Ambiental, el cual será actualizada oportunamente.

Los controles a desarrollar se describen a continuación.

1. Parámetros y Estándares de control

En la siguiente tabla, se presenta los parámetros de control ambiental que son de carácter obligatorio para evaluar la calidad las aguas de consumo humano, de acuerdo al Art. 63° del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, D. S. 031-2010-SA.

Tabla 7-6 Calidad de Agua de Consumo - Parámetros de control y Límites Máximos Permisibles

Parámetro	Unidad de Medida	Límite Permisible	Máximo
PH	Valor de ph	6.5 – 8.5	
Turbiedad	UNT	5	
Color	UCV escala Pt/Co	15	
Cloro Residual	mg/l	5	
Coliformes Fecales	UFC/100 ml a 35°C	0*	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml a 44.5°C	0*	

Nota: UFC: Unidad Formadora de Colonias

*En caso de analizar por técnica de NMP por tubos múltiples =< 1.8/100 ml.

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, D. S. 031-2010-SA.

2. Descripción del Proceso

- El monitoreo será realizado por un laboratorio especializado y acreditado por INDECOPI para la toma de la muestra y análisis en laboratorio.
- En campo se verificará el correcto uso de equipos, así como los certificados de calibración, llenado de cadenas de custodia, conservación y transporte de las muestras.
- En el caso de los parámetros microbiológicos (coliformes), estos deberán ser analizado en el periodo de las 24 horas para su validación.

3. Frecuencia y Reporte de Monitoreo

El monitoreo será realizado de manera Semestral a lo largo de la vida útil de la U.P. Alpacay.

4. Manejo de Datos de Informes

Para la evaluación de calidad del aire se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Evaluar los datos para detectar errores u omisiones y completar los análisis de verificación que se necesite. Esto se debe realizar con la data histórica de los monitoreos anteriores. Además se debe revisar si hubo eventos en las fuentes de captación de aguas de consumo.
- Comparación de los resultados de laboratorio y los valores de los límites máximos permisibles vigentes.

Cada informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- Nombre del lugar.
- Nombre de la estación y número de código.
- Coordenadas UTM, altitud, zona y datum de cada estación de monitoreo.
- Periodo y fecha de muestreo.
- Lista de parámetros analizados.
- Unidades de medida.
- Resultado analítico correspondiente a cada periodo de monitoreo.
- Resultados del laboratorio.
- Cadenas de custodia y hojas de calibración de los equipos utilizados.

7.10 Cronograma Anual de Monitoreo

En la siguiente tabla se presenta el programa general para las actividades de monitoreo ambiental y reporte de informes al MEM.

Cada programa de monitoreo se realizará la primera semana del mes indicado y en el caso de los reportes al MEM, estos serán remitidos la cuarta semana del mes de Junio y Diciembre.

Tabla 7-7 Programa de Monitoreo Ambiental - Cronograma Anual

Monitoreo	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Calidad de Aire	X			X			X			X		
Niveles de Ruido Ambiental	X			X			X			X		
Calidad de Aguas Superficiales	X						X			X		
Reporte a la DREM-MEM												X

8. Programa Manejo de Residuos Sólidos

8.1 Generalidades

El Programa de Manejo de Residuos (PMRS) contiene procedimientos y técnicas que permiten realizar una adecuada y responsable gestión de los desechos generados por las operaciones en la U.P. Alpacay.

El manejo de residuos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado y se realizará en cumplimiento del marco legal (Ley General de Residuos Sólidos, su Reglamento y otras normas aplicables).

La Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente estará encargado de supervisar las prácticas de manejo de todos los residuos generados, a fin de mejorar los procedimientos dentro de una política de responsabilidad ambiental y social y dando cumplimiento a la normativa legal aplicable.

8.2 Objetivo General

El objetivo principal del Programa de Manejo de Residuos Sólidos es garantizar el adecuado manejo de residuos generados durante el desarrollo de las operaciones mineras en la U.P. Alpacay para evitar o minimizar riesgos y daños a los trabajadores y se proteja al medio ambiente.

Dentro del Marco Legal de las disposiciones nacionales, MYSAC será el gestor de esta iniciativa y brindará la capacitación a sus trabajadores de acuerdo a la normatividad ambiental vigente para llevar a cabo dicho plan de manejo.

8.3 Marco Legal y Documentos Relacionados

- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21 de julio del 2000) y su modificatoria, Decreto Legislativo N° 1065, del 28 de junio del 2008.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Mineros-Metalúrgicos, Decreto Supremo N° 016-2003-EM, del 01 de mayo del 1993 y sus modificatorias.
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales Residuos Peligrosos, Ley N° 28256, del 19 de junio del 2004.
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de materiales y residuos peligrosos, Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, del 10 de junio del 2008 y sus modificatorias.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, del 24 de julio del 2004.
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minera, Decreto Supremo N° 055-2010-MEM.

8.4 Alcance

Todas las áreas operativas de la U.P. Alpacay, contratistas y concesionarios.

8.5 Responsabilidades

Minera Yanaquihua

- Implementará y/o adecuará un número determinado de puntos de acopios que estarán ubicando en los frentes de trabajo en superficie e interior mina.
- Implementará un (01) patio de almacenamiento temporal de RR.SS. para los Residuos No Peligrosos y aprovechables (comunes e industriales) y aquellos Residuos Peligrosos (aceites usados), hospitalarios (de ser el caso).
- Realizará la comercialización, transporte y disposición de los residuos aprovechables y no aprovechables (aceites usados) a través de una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) y una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) respectivamente. En ambos casos, estos deberán estar registrados y autorizados por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Los residuos no aprovechables serán dispuesto por personal interno de MYSAC hacia el relleno sanitario de la U.P. Alpacay.
- MYSAC, inspeccionará la buena segregación en los diferentes centros de acopio de residuos sólidos y realizará la capacitación al personal en general en el tema de los RR.SS. y medidas de seguridad y protección ambiental.
- Se realizará el seguimiento y control de los volúmenes de generación, así como los reportes de generación y disposición final de RR.SS. ante el Ministerio de Energía y Minas.

Contratistas / Concesionarias

- Aplicar las medidas dispuestas para el Manejo de los Residuos Sólidos dispuestos por MYSAC.
- Todos los trabajadores que laboran en la U.P. Alpacay deberán disponer adecuadamente los desechos en los contenedores ubicados en los puntos de acopio para cada frente de trabajo.
- Supervisar la adecuada clasificación y disposición desecho de su trabajador.
- Capacitar de manera interna a sus trabajadores, en cuanto a la clasificación o segregación de residuos sólidos.

8.6 Definiciones

Para el diseño del presente PMRS, fue necesario contar con algunas definiciones establecidas por la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM):

- **Residuo Sólido:** Según el artículo 14° de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21 de julio del 2000), se consideran como “residuos sólidos” a aquellas sustancias, productos o subproductos de naturaleza sólida o semisólida que su generador dispone o está obligado a disponer. Los residuos deberán ser manejados adecuadamente, a través de un sistema que debe incluir, según corresponda, los siguientes procesos:
 - Minimización de residuos
 - Segregación en la fuente
 - Reaprovechamiento

- Almacenamiento
- Recolección
- Comercialización
- Tratamiento
- Transferencia
- Transporte
- Disposición final
- Monitoreo
- **Minimización:** Este proceso implica reducir a lo mínimo posible el volumen y la peligrosidad de los residuos sólidos generados, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento o técnica utilizada durante las actividades operativas.
- **Reaprovechar:** Buscarle utilidad a aquel residuo sólido que ha sido generado, usando técnicas de reaprovechamiento como el reciclaje.
- **Reciclaje:** Toda aquella actividad que permite aprovechar un residuo sólido, mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
- **Recuperación:** Toda actividad que permita aprovechar partes de las sustancias o componentes que constituyen los residuos sólidos.
- **Generador:** Se refiere a la persona natural o jurídica, que en el desarrollo de sus actividades (productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario) genere residuos sólidos. También se considera como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales, a partir de las actividades de recolección.
- **Disposición final:** Es la última etapa del manejo de los residuos sólidos, la cual implica disponer en un ambiente seguro y de forma permanente los residuos sólidos generados durante una actividad.
- **Incineración:** Método de tratamiento de residuos, que consiste en la oxidación química para la combustión completa de los desechos. Este proceso debe realizarse en instalaciones apropiadas para garantizar la seguridad.
- **Gestión de Residuos Sólidos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.
- **Manejo de Residuos Sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, transporte, tratamiento y disposición final, o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final del residuo.
- **Residuos Peligrosos:** Son aquellos residuos que por su naturaleza o el manejo al que van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Un residuo se considera peligroso cuando presenta por lo menos una de las siguientes características:
 - Autocombustibilidad
 - Reactividad
 - Explosividad
 - Corrosividad
 - Toxicidad
 - Radioactividad
 - Patogenicidad
- **Contenedor:** Recipiente fijo o móvil en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.

- **Envasado:** Acción de introducir un residuo en un recipiente para evitar su dispersión o evaporación, así como para facilitar su manejo.
- **Acondicionamiento:** Todo método que permita dar cierta condición o calidad a los residuos para un manejo seguro.
- **Almacenamiento:** Acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.
- **Almacenamiento Intermedio:** Acumulación inicial de los residuos generados por la fuente, utilizando contenedores para su almacenamiento y posterior evacuación hacia el almacenamiento central.
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos para ser manejados en forma especial. Esta agrupación sólo se realiza en la fuente de generación o en una instalación de tratamiento operada por una empresa autorizada.

8.7 Instalaciones para el Manejo de Residuos

- **El relleno sanitario.** Se implementará uno de tipo manual y se ubicará entre las coordenadas UTM (WGS-84) N 8 254 427 y E 722 187 a una altitud promedio de 2,680 msnm. El relleno sanitario se emplazará sobre un área de 533 m², con una capacidad aproximada de almacenamiento de 927.4 m³.

La implementación del relleno sanitario considera las siguientes acciones:

- Controlar el ingreso de residuos sólidos orgánicos
 - Cubrir los residuos compactados con tierra al final de la jornada con el espesor suficiente, para taparla y rellenar las irregularidades de la superficie.
 - Compactar toda la celda hasta obtener una superficie uniforme.
 - Construir un cerco para impedir el ingreso de personas extrañas y de animales.
 - Control de material disperso, para mantener limpias las áreas adyacentes al frente de trabajo, puesto que en algunas ocasiones los residuos ligeros pueden ser arrastrados por el viento.
 - Control de incendio, en el área del relleno se debe evitar las quemaduras de papel, cartón, plástico, etc. Para no correr el riesgo de no propiciar un incendio, dado que la descomposición de la basura produce metano, gas inflamable, para lo cual se instalará 02 tuberías de PVC perforadas con el objeto de expulsar los gases.
 - Una vez concluido el tiempo de vida del relleno sanitario, se debe realizar el cierre y nivelación del terreno. Al término de cada disposición final, se solicitan los registros o certificados de Disposición Final, para su registro en la base de datos de la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.
- **Almacén desechos de hidrocarburos.** Se ubica entre las coordenadas UTM WGS-84: 722312.25 E, 8254249.32 N, área 44.3 m².
 - **Almacén Desechos Peligrosos.** Se ubica entre las coordenadas UTM WGS-84: 722306.91 E, 8254304.56 N, área 30.21 m². En la Planta de Beneficio se cuenta con las siguientes instalaciones para el manejo de los residuos sólidos.
 - **Almacén Temporal de Desechos Peligrosos de Laboratorio.** El depósito se ubica entre las coordenadas UTM (WGS-84) N 8 254 672 y N 722 431. El almacén corresponde a un área de xxx m² el cual está revestido con material de concreto y cuenta con poza de contingencia para evitar la fuga de restos líquidos que pudiesen existir en los residuos. Asimismo cuenta con señalización y cerco de seguridad para prevenir la manipulación de estos residuos por algún trabajador.
En este almacén se disponen los siguientes tipos de residuos:

- Crisoles
- Copelas
- Escorias con contenido de Plomo
- Recipiente de fundentes
- Residuos de vidrio
- Botellas de reactivos
- **Puntos de Acopio Temporal de Residuos Líquidos Peligrosos.** Se cuenta con 02 puntos de acopio temporal, uno en el laboratorio químico y otro en el laboratorio metalúrgico. Por el volumen de generación, estas áreas se ubican dentro de las mismas instalaciones y corresponden a un área de aproximadamente 1 m² donde se disponen un contenedor hermético de 20 l para el almacenamiento temporal de los restos de soluciones químicas producto de los ensayos que se realizan en ambos laboratorios.

8.8 Clasificación y Segregación de Residuos

Durante el desarrollo de las operaciones en la U.P. Alpacay se van a generar una serie de residuos, los cuales se serán clasificar de acuerdo a su grado de peligrosidad. Según esto, se generarán residuos peligrosos y no peligrosos. A su vez, los residuos no peligrosos se clasifican, de acuerdo a sus características como residuos aprovechables o no aprovechables.

8.8.1 Clasificación General de los Residuos

1. Residuos No Peligrosos

Son aquellos residuos que por su naturaleza y composición no representan riesgo a la salud de las personas o al medio ambiente. Estos residuos se clasifican de la siguiente manera:

- Residuos No-Peligrosos Domésticos: Son aquellos residuos que se generaran como producto de las actividades diarias en el campamento y oficinas. Estos residuos pueden ser restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrio, cerámica, y envases de productos de consumo en general (alimentos, higiene personal).
- Residuos No-Peligrosos Industriales: Son aquellos residuos generados en las actividades. Estos residuos pueden ser trapos, tecnopor, cueros, chatarra de metal, cables eléctricos, plásticos, cemento, madera, cartón, entre otros materiales, que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

2. Residuos Peligrosos

Son aquellos residuos que debido a sus particularidades, ya sean físicas, químicas y/o toxicológicas, representan un riesgo de daño potencial y/o inmediato para la salud de las personas y el medio ambiente.

A continuación se listan los residuos peligrosos que se generarán durante las diferentes etapas del Proyecto:

- Residuos corrosivos como pilas, baterías etc.
- Residuos inflamables como paños absorbentes, trapos, waipes y estopas impregnadas con hidrocarburos, suelos contaminados con hidrocarburos, pinturas, aerosoles, entre otros.
- Aceite usado, lubricantes, filtros de equipos, tonner, envases de químicos vacíos, llantas de vehículos.

- Desechos hospitalarios como jeringas, agujas, algodones, gasas, papeles impregnados con fluidos corporales.

8.8.2 Segregación de los Residuos

De acuerdo al Anexo 11, del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería aprobado (D.S. N° 055-2010-MEM), los residuos deberán ser clasificados y segregados de acuerdo a sus características en almacenados debidamente identificados por colores.

Tabla 8-1 Manejo de Residuos Sólidos - Clasificación y Código de Colores

Color	Clase de residuos	Tipo de residuos	Disposición final
METALES	Reaprovechable	Restos de chatarra, filtros de aire, alambres de acero y cobre, latas, etc.	Reciclaje / Reúso sanitario autorizado.
VIDRIO	Reaprovechable	Envases de botellas, frascos, recipientes, etc.	Reciclaje / Reúso Relleno Sanitario
PAPELY CARTÓN	Reaprovechable	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónica, libretas de apuntes, etc.	Reciclaje / Reúso Relleno Sanitario f
PLÁSTICO	Reaprovechable	Envases de botellas, frascos, recipientes, restos de tuberías, bolsas, galonearas, jebes, geomembrana, etc.	Reciclaje / Reúso Relleno Sanitario
ORGÁNICO	Reaprovechable	Restos de alimentos perecibles, alimentos vencidos, hojarasca, etc.	Reciclaje (Compost) Relleno Sanitario
GENERALES	No Reaprovechable	Restos de EPPs en desuso, trozos de madera, tecnopor, etc.	Relleno sanitario autorizado
PELIGROSOS	No Reaprovechable	Latas de pintura, envases de aditivos y/o hidrocarburos, solventes, filtros aceite, trapos contaminados, residuos hospitalarios, etc.	Relleno de Seguridad
PELIGROSOS	Reaprovechable	Aceites usados de vehículos, maquinarias y/o equipos perforadores	Patio de Residuos Peligrosos

Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 11, D.S. N° 055-2010-MEM.

8.9 Almacenamiento

En cada área de operación de la U.P. Alpacay y de las empresas especializadas establecerán almacenes temporales de residuos de acuerdo a las necesidades de almacenamiento temporal y a los volúmenes generados de residuos. Los almacenes temporales de residuos podrán ser implementados indistintamente por MYSAC, empresas especializadas y/o Sub-Contratistas.

Para el establecimiento del almacén temporal de residuos se utilizarán los siguientes criterios:

- Ubicación en una zona apropiada en las áreas de trabajo que esté alejada del lugar de alojamiento, de cuerpos de agua (establecer una distancia de seguridad de acuerdo a las características del terreno).
- Contar con protección al suelo (de acuerdo a la naturaleza del residuo almacenado), techo, cerco perimetral, (si es necesario), acceso restringido, letreros de señalización, equipos contra incendios y de respuesta a derrames (si es necesario).
- Se deberá contar con una persona encargada de entregar los residuos acumulados en el área de acopio temporal de cada área de la unidad y empresas contratistas.
- La Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente asignará una persona responsable de la administración del Almacén de Residuos, denominado Encargado del Almacén General de Residuos, cuyas funciones son las siguientes:
 - Mantener el orden y limpieza del almacén.
 - Recibir los residuos segregados de los Generadores y recibir/entregar el respectivo Registro de Internamiento de residuos.
 - Acondicionar los residuos para el almacenamiento temporal.
 - Emitir el Reporte del Manejo de Residuos.
 - Mantener la estadística de residuos almacenados y residuos transportados para su disposición final, según el Registro de Almacenamiento de Residuos.
 - Acondicionar, si fuera necesario, los residuos para el transporte.
 - Emitir el Registro de Salida de Residuos.
- El almacenamiento de residuos no debe exceder de doce meses calendario.

En superficie, los residuos generados serán almacenados temporalmente en puntos de acopio móviles y/o portátiles ubicados cerca a los distintos frentes de trabajo. Cada punto de acopio contará con una base de madera elevado de no menor de 10 cm y un techo ligero. Asimismo cada contenedor contará con una tapa y estará debidamente rotulada para una mejor identificación de los residuos a depositar.

En interior mina, se instalarán los módulos sin techo y sus medidas se registrarán a las dimensiones de las galerías subterráneas.

Para los residuos no peligrosos, se seguirán los siguientes criterios para la construcción y manejo de los almacenes:

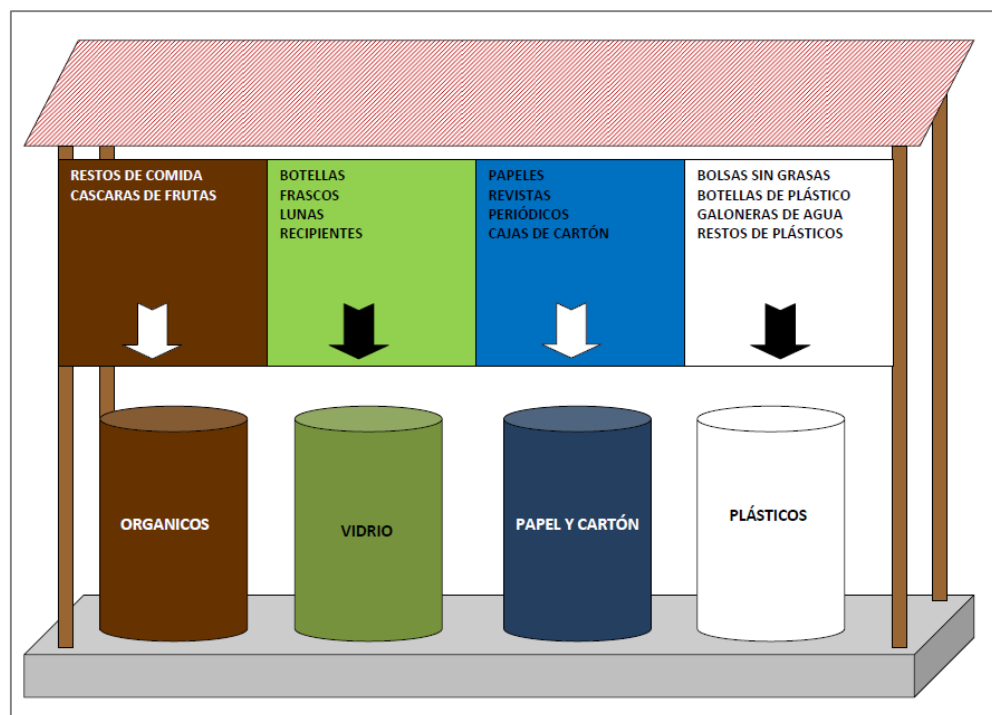
- Deberá estar ubicado en lugares estables, preferentemente una pendiente adecuada para evitar derrames.
- Deberá contar con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos de protección personal adecuados.
- Deberá contar con letreros de identificación por tipo de desecho, así como, la identificación correspondiente en cada uno de los recipientes usados: cilindros, cajas, envolturas plásticas, etc.
- Los contenedores deberán estar en buenas condiciones y estar provistos de tapas de sellado hermético con asas que faciliten su traslado.
- El almacén deberá contar con avisos indicando que sólo el personal entrenado, dotado de sus respectivos equipos de protección personal, podrá manipular los residuos.

Para los residuos peligrosos, se instalará un área especial siguiendo las siguientes especificaciones:

- La zona de almacén para residuos peligrosos estará cercada, provista de un techo, con el suelo impermeabilizado, con ventilación adecuada para todos los casos, y con un canal perimétrico que evite el esparcimiento del material en caso que se produzca algún tipo de derrame.
- El almacenamiento de materiales peligrosos se hará en contenedores adecuados. Se deberá revisar la superficie externa de los contenedores con el objetivo de identificar huecos o perforaciones y así evitar fugas o derrames al momento de acopiar los aceites usados. Se deberá evitar no verter ningún líquido peligroso de un contenedor a otro ya que por una mala maniobra se puede presentar un derrame.
- La zona de almacenamiento deberá contar con el rombo de seguridad respectivo, además de los extintores para fuegos tipo A, B y C. A su vez en él se deberán colocar señales de prohibición de fumar, dejando una distancia mínima de 25 m. del lugar donde se encuentren los contenedores.
- Se deberá contar con carteles adicionales con instrucciones de seguridad para aquellos residuos cuya peligrosidad lo amerite, indicando si es necesario el uso de equipos de protección personal para su manejo.
- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos contarán con un spill kit.
- Las baterías deberán almacenarse en posición hacia arriba en un lugar seco, protegido de la intemperie y alejado de fuentes de ignición de calor.

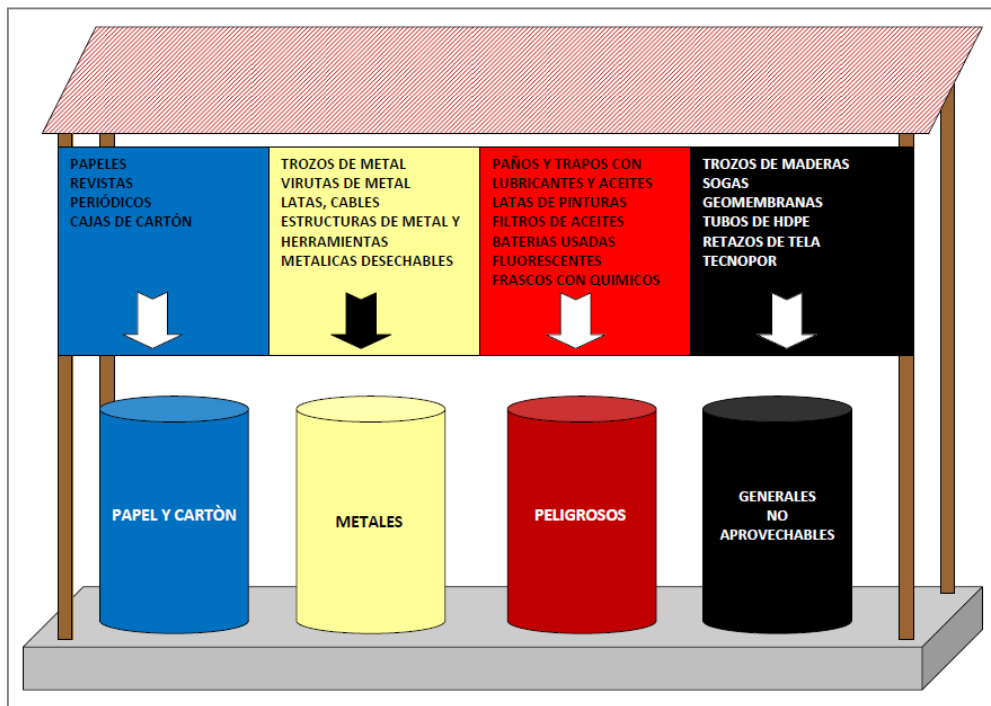
En las Figuras 8- 1, 8-2 y 8-3 se detalla modelos de puntos de acopio para superficie.

Figura 8-1 Manejo de Residuos Sólidos – Modelo de contenedores para Oficinas y Campamentos



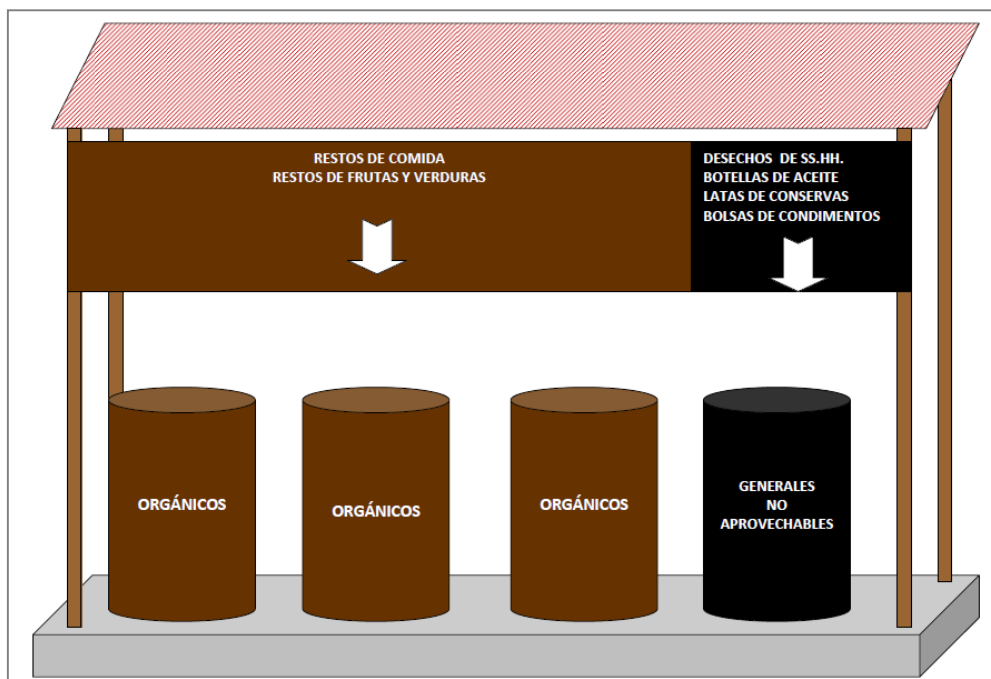
Fuente: SVS Ingenieros S.A. 2013

Figura 8-2 Manejo de Residuos – Modelos de Contenedores para Frentes de Trabajo



Fuente: SVS Ingenieros S.A. 2013

Figura 8-3 Manejo de Residuos Sólidos – Modelo de Contenedores para Comedores



Fuente: SVS Ingenieros S.A. 2013

8.10 Recolección

Este proceso refiere a la etapa final de manejo del residuo, el cual consiste en transportar los desechos de los puntos de acopio temporal para disponerlos de manera permanente hacia el relleno sanitario.

Recolección

- La recolección de los contenedores se realizará cuando estos presenten un promedio de un 75% de su capacidad para prevenir posibles derrames.
- Dependiendo del tipo de residuos, estos deberán ser embalados para su transporte seguro en contenedores, parihuelas, cilindros “bigbag”, “pallets”, bolsas y sacos.
- Los recipientes de residuos deberán estar rotulados indicando su contenido.
- Las unidades de transporte deben contar con las medidas de respuesta para atender a cualquier contingencia.
- Todos los residuos aprovechables serán dispuestos en un Patio de Central de Residuos que servirá como un punto de acopio general.
- La disposición final de los residuos generados, dependerá del tipo de residuos generados, según detalle de la Tabla N° 6-7, algunos desechos serán llevados hacia el patio temporal de residuos sólidos. En los casos de los desechos orgánicos, estos serán llevados hacia un relleno sanitario y para los desechos peligrosos hacia un relleno de seguridad también autorizado por DIGESA.
- Se llevarán registros del inventario de residuos, junto con todos los ingresos y salidas de almacenamiento.

8.11 Transporte de Residuos

El transporte al área de disposición final es responsabilidad íntegramente de MYSAC y será realizado exclusivamente desde el Patio Central de Residuos administrado por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente. Las empresas Contratistas y Subcontratistas deberán mantener sus residuos en las áreas temporales asignadas para tal fin, para la recolección al almacén general de residuos controlada por MYSAC para que sean debidamente transportadas para su disposición final, y no pueden hacer transportes directos a áreas de disposición final en forma separada, esas prácticas serán sancionadas por MYSAC.

El Responsable de Medio Ambiente realizará la inspección de la carga al momento del embarque.

Transporte Terrestre

Para el transporte de residuos el transportista deberá contar con los permisos y autorizaciones legales aplicables a esta actividad de acuerdo a la Ley General de Residuos – 27314 y Transporte de Residuos Peligrosos. Para ello se aplicarán las siguientes medidas:

- La carga deberá estar asegurada para evitar fugas, derrames o desplazamiento.
- Se mantendrá en todo momento, junto a la carga transportada el Registro de Salida de Residuos, y en el caso de residuos peligrosos el respectivo manifiesto de residuos.
- Antes, durante y después de la travesía se realizarán inspecciones de las condiciones de la carga y del transporte.

- Para el transporte y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos se va a utilizar los servicios de una empresa especializada en manejo de residuos sólidos EC – RS, con experiencia en manejo de residuos en empresas mineras y energéticas de envergadura.

8.12 Programa de Reúso y Comercialización

MYSAC promueve el reúso de los residuos en sus operaciones. Para este propósito se identifican las posibilidades de reúso existentes in situ. Estas podrán ser:

- Reciclaje de la chatarra
- Recuperación de plomo de las baterías usadas
- Reciclaje de los envases plásticos PET y otros de alta densidad
- Reciclaje de vidrio clasificado.

La comercialización de los residuos reciclables se realizará con Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos EC-RS, de acuerdo al reglamento de la Ley General de Residuos – D.S. N°057-2004; para la respectiva comercialización de algunos residuos reciclables que se generan en las instalaciones de Mina, Planta concentradora y anexos varios.

Generalmente están en este rubro, los siguientes residuos:

- Plásticos del tipo PET y PVC
- Aceites Usados
- Chatarra y derivados
- Baterías en desuso
- Llantas en desuso.

8.13 Disposición Final

La disposición final se realizará con empresas EPS-RS que cuenten con los permisos y autorizaciones necesarias para el funcionamiento y operación de facilidades de disposición final en concordancia con la Ley General de Residuos y su reglamento y estándares establecidos por MYSAC como parte de su Política de Seguridad y Medio Ambiente.

Los lugares establecidos para la disposición final son:

- Relleno sanitario de la U.P. Alpacay. Utilizada para residuos de comida y residuos domésticos (residuos No Peligrosos – Domésticos), acondicionado de acuerdo a normas legales, con su respectivo sistema de aireación y recolección de lixiviados.
- Relleno sanitario seguridad. Para residuos peligrosos e inflamables, acondicionado de acuerdo a normas legales, con su respectivo sistema de manejo de tóxicos y recolección de lixiviados.
- Patio Central de Residuos. Utilizado como Almacén Temporal de residuos, como tarea preliminar antes de su fuera de la unidad.
- Empresas recicladoras de aceite usado y re-refinación para la disposición de aceites usados (residuos peligrosos).
- Empresas recicladoras de Chatarra para la disposición de material metálico de todo tipo.

- Empresas recicladoras de Plásticos, para la disposición de plásticos domésticos e industriales.
- Empresas de Baterías para la disposición de baterías usadas (residuos peligrosos).

8.14 Seguimiento y Monitoreo

MYSAC manejará sus residuos de acuerdo a la Ley General de Residuos y su Reglamento, por lo que implementará Inspecciones y auditorías internas sobre el Manejo de Residuos que se generen en la U.P. Alpacay, la cual consiste en los siguientes procesos:

- Verificar en la unidad los certificados de disposición final de los residuos dispuestos en los rellenos sanitarios autorizados.
- Verificar la documentación de todos los proveedores de la gestión de residuos en la U.P. Alpacay.
- Verificar en campo los trabajos de disposición final de los residuos enviados fuera de la unidad.
- Verificar las instalaciones y áreas operativas de la U.P. Alpacay de disposición final de residuos donde se depositan los residuos.

8.15 Manejo de Datos e Informes

La Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente llevará el control de la tasa de generación de los residuos que se generen en la U.P. Alpacay, para ello se ayudará en estudios puntuales de caracterización, además llevará el control del peso y volumen de generación, almacenamiento y disposición final de los residuos.

Adicionalmente, MYSAC presentará anualmente ante la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos, el cuál irá acompañado con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de los residuos que se estima va a ejecutar en el próximo período y los manifiestos de Manejo de Residuos Peligrosos por cada operación de traslado hacia el lugar de disposición final, vale decir, las hojas de control entregados por las empresas comercializadoras o prestadoras de residuos sólidos (EC-RS, EPS-RS). Esta actividad se realizará de acuerdo a lo dispuesto en La Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, modificada mediante el D.L. N°1065, y su Reglamento, aprobado mediante D.S. N° 057-2004-PCM.

Para los controles internos se utilizarán los siguientes formatos:

- Formato 01 – Registro de Internamiento de Residuos: Documento que sirve para acompañar a la entrega del residuo por parte del generador.
- Formato 02 – Registro de Salida de Residuos: Documento prioritario para la salida de residuos fuera de la unidad, la cual deberá ser visado por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente y el área de Logística respectivamente.
- Formato 03 – Registro de Disposición Final Residuos: Documento de seguimiento y cuantificación de la disposición final de los residuos generados y dispuestos fuera de la unidad, de acuerdo a su origen.

8.16 Medidas de Manejo de Residuos Peligrosos

Manejo de Residuos Peligrosos

Para el diseño del presente PMRS, fue necesario contar con algunas definiciones establecidas por la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM):

Para el manejo de materiales peligrosos a ser usados en las operaciones de Minera Yanaquihua se deberá considerar la infraestructura necesaria y las medidas preventivas durante el almacenamiento, traslado y uso de los mismos.

- Los materiales peligrosos que se adquieran para el desarrollo del Proyecto, deberán contar con su respectiva Hoja de Seguridad (MSDS), asimismo el personal asociado al almacenamiento, traslado y uso de los mismos deberá estar capacitado para el manejo y la contención de estos en caso de derrames o fugas.
- Las medidas de manejo de materiales peligrosos que se consideraron son:
- Los materiales que se adquieran para la utilización en las diferentes actividades de cada una de las etapas, ya sea por el contratista o trabajadores, deberán contar con su respectiva Hoja de Seguridad (MSDS);
- El Jefe de Medio Ambiente mantendrá un inventario de materiales peligrosos;
- Las personas que manipulen estos materiales, deberán contar con el EPP adecuado, siendo su uso de carácter obligatorio;
- El equipo de contención tendrá una capacidad de almacenamiento de 110% de la capacidad del contenedor más grande y será construido con materiales impermeables;
- Todas las sustancias, materiales y combustibles susceptibles de contaminar, serán almacenados en áreas que cuenten con suelo impermeabilizado y con berma de protección;
- Se supervisarán los programas de simulacros de acuerdo a lo establecido en el plan de emergencia ambiental para que el personal sea instruido en los procedimientos de respuesta y medidas de limpieza ante el derrame de combustibles/aceites/grasas; y
- Todas las áreas donde se realiza el manejo de productos químicos y sustancias peligrosas deberán contar con todo el material y equipo necesario para afrontar posibles contingencias de derrames.

Manejo de Combustibles

- El transporte como aprovisionamiento de operaciones estará a cargo de concesionarios que deberán observar las normas pertinentes así como los respectivos permisos y autorizaciones de las entidades correspondientes.
- Como medida de manejo y control de los derrames de los combustibles se construirán sistemas de contención secundaria con capacidad superior a los tanques de almacenamiento de combustibles y lubricantes de conformidad a lo establecido en el Reglamento de Protección Ambiental en Actividades de Hidrocarburos, D. S. N° 015-2006-EM. Los sistemas de contención secundaria deberán de considerar.
- El sistema secundario de contención de derrames tendrá un volumen de almacenamiento equivalente al 110% de la capacidad del tanque más grande, que deberá llevar una cobertura impermeable en el fondo y en los lados.
- Las pozas de contención secundaria serán de concreto y cubiertas de geomembrana para evitar la contaminación de los suelos en casos de derrames.

- Se debe contar con extinguidores para casos de emergencia–incendios; el personal que labora en el área deberá tener experiencia en el manejo, recepción y distribución de combustibles. El grifo estará equipado con extintores portátiles contra incendio del tipo rodante y fijos con carga del tipo polvo químico seco tipo ABC, 02 (capacidad = 12 Kg.) y rodante (capacidad = 50 Kg.) con carga del tipo PQS–BC, ubicados estratégicamente en el patio de maniobras (entre el área de isla y el área de tanques, descarga de los camiones tanque).
- Los inventarios se mantendrán al día y se verificarán mediante una comparación de la cantidad del producto almacenado con lecturas del surtidor y registros de entregas.
- Para verificar si existen escapes o deterioro del sistema que pudiera causar un derrame se harán inspecciones periódicas de los tanques.
- Para impedir el rebose de los tanques, los mismos presentan un sistema de protección, debiendo tener cada tanque un sistema de alarma visible o audible que alerte al personal para detener el flujo de combustible hacia un tanque que ya esté lleno.
- Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo únicamente en zonas habilitadas para tal fin y se efectuarán de forma que se evite el derrame de hidrocarburos, u otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y de las aguas. En caso se presenten derrames, el suelo será colectado y enviado a la Poza de Volatilización.
- Los tanques que estén fuera de servicio serán inspeccionados para determinar si requieren de alguna medida correctiva. Se debe considerar el procedimiento para el abandono de tanques, Artículo 120 del D. S. N° 052-93-EM, Reglamentos de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos, que señala que cualquier líquido o sedimento dentro del tanque deberá ser debidamente extraído y eliminado; los humos dentro del tanque deberán reducirse a menos del 10% del límite inflamable menor; y se abrirá un acceso en la parte superior del tanque para permitir que sea llenado del todo con un material inerte aceptable.
- Se capacitará al personal ante procedimientos de respuesta a emergencias y medidas de limpieza ante el derrame de combustibles, aceites, grasas o productos químicos; para lo cual se programarán simulacros de acuerdo a lo establecido en el D. S. N°055-2010-EM.

Manejo de Lubricantes y/o Aditivos

Los aceites y grasas residuales son considerados residuos peligrosos, y deben ser dispuestos adecuadamente a fin de evitar la contaminación de los recursos.

Estos aceites o grasas, serán generados principalmente producto del mantenimiento de la maquinaria y equipos durante la ejecución de la obras. El manejo de los aceites residuales será básicamente el adecuado confinamiento en cilindros resistentes a la corrosión, para su posterior disposición; por una EPS-RS.

Por otro lado, un adecuado manejo de aceites y lubricantes, comprende la prevención de derrames e incendios, que para el presente Proyecto, podrían originarse al momento de cambiar los aceites y combustibles a la maquinaria, o en el sitio de almacenamiento y talleres. Por ello, se deberán tener en cuenta las consideraciones siguientes:

- El cambio de aceites, combustibles y/o lubricantes, se realizará en los talleres de mantenimiento respectivos y el abastecimiento se hará en los grifos.
- El área de recambio deberá permanecer claramente identificada, por lo que la señalización debe encontrarse en buen estado o sino ser reemplazada, deberá contar

con material impermeable para el recubrimiento del suelo, de tal manera que se evite la contaminación del mismo por posibles derrames, también deberá encontrarse alejada de los cursos de agua de la zona, estar libre de materiales que puedan impedir la libre circulación y deberá contar con extintores a la vista, en caso de ocurrencia de incendio.

- Los insumos serán almacenados únicamente en el almacén general del Proyecto, y como medida de contingencia se deberá contar con un sistema anti derrames.
- El almacén de lubricantes deberá contar con las Hojas de Seguridad (MSDS), las cuales estarán al alcance de todo el personal para su revisión y así tengan conocimiento de las especificaciones del producto químico y los riesgos a la salud del trabajador y al medio ambiente.
- El personal deberá considerar las medidas descritas en las Hojas de Seguridad, para el transporte y el uso de los insumos.
- Instalar bancos de arena en la zona de almacenamiento, abastecimiento o recambio, de tal manera que puedan ser utilizados en caso de incendio.
- Además, se deberá realizar una inspección mensual de las instalaciones de manejo de combustibles, para verificar la inexistencia de roturas, fisuras, etc.

Manejo de Derrame de Sustancias Químicas y Reactivos

- Los reactivos que se utilizarán en los procesos metalúrgicos del Proyecto son principalmente: el cianuro de sodio, el sulfato de zinc, cal, entre otros reactivos; los cuales serán almacenados y utilizados de acuerdo con las recomendaciones de la Guía de Manejo Ambiental de Reactivos y Productos Químicos publicada por el MEM.
- Cada uno de estos reactivos se almacenará en recipientes o tanques apropiados según la naturaleza del reactivo. Los materiales incompatibles se almacenarán en áreas separadas mediante bermas u otras estructuras de contención y se colocarán avisos en todos los recipientes o tanques de almacenamiento de reactivos, advirtiendo a los trabajadores acerca del material contenido en el recipiente y de los riesgos potenciales asociados con los reactivos. Los reactivos no usados o que no correspondan a la especificación, serán devueltos al proveedor y/o transferidos para su utilización en otras unidades mineras.
- Los trabajadores serán entrenados para usar, manipular, almacenar y embalar debidamente los reactivos antes de que se les asigne la utilización de los mismos en su trabajo. Las cuadrillas de respuesta a emergencias y contingencias serán entrenadas para responder ante accidentes y liberaciones de reactivos que sean almacenados o usados en la unidad minera y para ofrecer ayuda médica de emergencia a cualquier trabajador que hubiera resultado lesionado como resultado de dicho incidente. Las cuadrillas de respuesta a emergencias o contingencias reportan al Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual es responsable de la coordinación para el transporte y tratamiento fuera del lugar de cualquier trabajador que pudiera resultar lesionado. El Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional será responsable también por la presentación de todos los informes que sean necesarios de acuerdo con lo que exigen las leyes y reglamentos aplicables.
- Una cuidadosa administración de la instalación de almacenamiento de cianuro es importante para asegurar la protección de la salud humana, por lo que se pone especial énfasis en la utilización, almacenamiento y manipuleo seguro del cianuro a través de la educación de los trabajadores. Los compuestos de cianuro pueden ser dañinos en varias formas. Los efectos más severos del cianuro ocurren si ingresa al cuerpo, donde su fuerte capacidad de formar uniones complejas con el hierro hace que interfiera con el transporte del oxígeno en la hemoglobina. Las rutas potenciales de ingestión son la

inhalación de polvos que contienen cianuro o de gas cianhídrico, o la ingestión de material que esté contaminado por estos compuestos.

La información que se pone a disposición de los trabajadores incluirá:

- Información sobre riesgos proporcionada por los proveedores y cualesquiera otros datos con relación a la utilización, almacenamiento y manipuleo del producto;
 - Hojas de datos de seguridad del material (MSDS), que incluyen información relacionada con productos riesgosos;
 - Planes de contingencia para derrames y otros problemas predecibles que comprendan al cianuro; y
 - Etiquetas del proveedor colocadas en todos los recipientes.
 - El cianuro de sodio será almacenado en contenedores sellados herméticamente y claramente identificados como contenedores de materiales peligrosos y, sólo en el almacén asignado para este fin y temporalmente en el lugar de trabajo indicado en la planta de beneficio.
- Finalmente, respecto a la disposición final de los suelos afectados con hidrocarburos, Minera Yanaquihua tiene previsto como parte del presente EIA-Sd del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 150 TMD, que durante las tareas de remoción de los suelos con contenido de hidrocarburos y/o productos químicos que se generen como productos de accidentes fortuitos o contingencias no previstas, estos sean depositados en contenedores herméticos y llevados hacia el Almacén de Residuos Peligrosos para su almacenamiento y confinamiento temporal.
 - La disposición final de estos residuos se realizará a través de una EPS-RS hacia un relleno seguridad industrial debidamente autorizado por DIGESA.
 - El almacén se ubica entre las coordenadas UTM (WGS-84) N 8 254 605 y E 722 532, tal como se aprecia en el Plano de Componentes de la Unidad de Producción Alpacay.

Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos de Laboratorios

- Las copelas, crisoles y escorias, productos del tratamiento de las muestras, serán colectadas en sus respectivos contenedores. Los contenedores se ubican al costado del área de Ensayo al fuego.
- Los envases de fundente vacíos, se limpian con aire a presión dentro de la campana extractora. Una vez limpios se procederá a tratarlos como residuos domésticos para su disposición final.
- El contenedor deberá llenarse solo hasta el 50 % como máximo para proceder a retirar el contenido hacia el almacén de Residuos Peligrosos de Ensayo al Fuego.
- El contenedor deberá llenarse solo hasta el 50 % como máximo para proceder a retirar el contenido hacia el almacén de Residuos Peligrosos de Ensayo al Fuego.
- El Almacén también, deberá llenarse solo hasta el 80 % de su capacidad, después el contenido será llevado al área determinada para su disposición final (de acuerdo a las normas de Control Ambiental estipulada por la empresa).
- El retiro de los contenedores hacia el almacén será realizado por cualquier operador de ensayo al fuego.
- El transporte del material hacia el lugar de su disposición final será realizado por personal autorizado.
- En los casos de restos de vidrio y/o frascos con reactivos químicos, se identificará el material que se encuentre en mal estado (fisuras y roturas) o que se encuentre vacío (en caso de envases de reactivos). Asimismo se evaluará si el material a descartarse necesita un tratamiento.

- Las partes rotas de material de vidrio deben ser colocadas en cajas de cartón las cuales deben ser rotuladas. Luego son eliminados por el operador de servicios auxiliares como desechos domésticos.
- Para el caso de los envases de reactivos ácidos, primero se deberá neutralizarse cualquier presencia de solución ácida con un lavado de agua y escamas de NaOH agitando. La solución de lavado será desechada de acuerdo al procedimiento de eliminación de soluciones ácidas y los envases lavados, serán desechados como residuo doméstico para su disposición final.
- En el caso de envases de reactivos básicos, estos serán lavados con agua industrial y la solución de desecho será utilizado en la neutralización de soluciones ácidas. Luego serán eliminados como residuo doméstico para su disposición final.

Manejo de Soluciones Acidas y Cianuradas

- Las áreas dispuestas para el almacenamiento temporal de las soluciones químicas y cianuradas que se generen en los laboratorios consiste en contenedor o balde hermético de aproximadamente 20 l de capacidad, además de un pozo móvil de contingencia de capacidad de 22 l (110%) para evitar la pérdida de restos líquidos sobre las áreas de trabajo como consecuencia de derrames accidentales o rebose del contenedor.
- Se revisará que el balde (de 20Lt. Aprox.) en el que se recolecta los residuos de las soluciones cianuradas, no supere el 75% de su capacidad, de tal forma que se evite derrames.
- El balde con contenido de residuos de soluciones peligrosas será tapado y asegurado para evitar que pudiera suscitarse cualquier riesgo de derrame.
- El supervisor del laboratorio deberá verificar que la solución este correctamente asegurada y luego se autorice su disposición hacia la trampa que se dirige hacia el depósito de relaves.
- Para el caso de las soluciones acidas, el manejo es similar a las soluciones Cianuradas. Los contenedores serán de 20 l de capacidad y se ubicarán cerca de las campanas de extractoras y no deberá superar un volumen mayor al 75% de su capacidad.
- Para su neutralización, se empezará a agregar escamas de NaOH y en forma paralela ir agitando. Esta operación continuará hasta alcanzar un pH de 10 a 10.5. Asimismo se irá evaluando el pH con un lector de pH.
- El contenido de los baldes deben ser desechados en la trampa que se dirige a la relavera del proceso de lixiviación.
- Está terminantemente prohibido eliminar en otros lugares las soluciones tratadas.

Mantenimiento de Almacén de Cianuro de Sodio, Tanques, Equipos, Tuberías, Válvulas y Accesorios.

- Este programa se realizará cada 15 días, o según sea necesario, podrá ser realizado por los encargados de Planta y el Departamento de Seguridad y Medio Ambiente.
- Para los trabajos programados será obligatorio el uso obligatorio de los EPPs completo.
- La inspección de mantenimiento comprenderá los equipos, tuberías, válvulas, instalaciones, tanques, pozas de emergencia, sensores de nivel, sensores de gas (HCN), accesos, barandas, etc.
- El registro de las observaciones y medidas correctivas serán llenados en forma independiente por cada instalación, equipo y otros. Finalmente se complementa a lo descrito el Plan de Contingencias de Manejo de Cianuro.

- Una vez terminada la inspección de las instalaciones, tanques, tuberías, válvulas y otros, el encargado de la inspección conjuntamente con el Jefe de Área determina los plazos de cada una de las medidas correctivas a implementar.
- En el levantamiento de las medidas correctivas, se deberá tener prioridad en los de Riesgo Alto (1 al 8), según la Matriz de Evaluación de Riesgos del D. S. 055-2010/EM, luego los de Riesgo Medio (9 al 15) y Riesgo Bajo (16 al 25) dentro de los plazos establecidos.
- Para la siguiente inspección, todas las observaciones deberán ser cumplidas, los mismos que deben ser registrados en los reportes de inspección.

9. Programa de Capacitación Ambiental

9.1 Generalidades

El personal propio, contratistas y los visitantes a la U.P. Alpacay recibirán capacitación general sobre los procedimientos de protección ambiental, en salud y seguridad desarrollados para el proyecto. Los trabajadores serán capacitados específicamente en los procedimientos de las operaciones en las que participan. No se permitirá que los trabajadores sin capacitación específica realicen actividades peligrosas o con riesgo ambiental.

9.2 Objetivo

El objetivo del presente Programa de Capacitación Ambiental es establecer los lineamientos para impartir conocimientos, de carácter ambiental y normativa aplicable, y favorecer el desarrollo de hábitos y actitudes en los trabajadores de la U.P. Alpacay.

9.3 Alcance

Todas las áreas operativas de la U.P. Alpacay, contratistas y concesionarios.

9.4 Responsabilidades

- Es responsabilidad de cada trabajador tomar conocimiento y poner en práctica, a diario, lo impartido en las actividades de capacitación.
- Es responsabilidad del encargado de medio ambiente efectuar la capacitación del personal y llevar un registro de dichas actividades.

9.5 Esquema de Capacitación

La capacitación que impartirá la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente comprende tres tipos de entrenamiento al personal que trabaje en las operaciones de la U.M Yanaquihua.

- Inducción a nuevo personal
- Sistema de Gestión Ambiental
- Entrenamientos específicos

Los cursos de entrenamiento serán impartidos con ayuda de material didáctico, como presentaciones en data show, vídeos, planos, transparencias, papelógrafos, etc. van acompañados de un manual donde se resaltan los procedimientos más importantes, tareas y responsabilidades de cada trabajador, dándole mayor énfasis al desarrollo de una conciencia ambiental aplicada a sus labores cotidianas. Así también, los que reciben el entrenamiento realizan una evaluación de la capacitación donde plantean sus apreciaciones, comentarios que ayudarán a hacer mejoras posteriores.

9.5.1 Inducción a Nuevo Personal

Consiste en proporcionar al nuevo personal, los contenidos básicos del Sistema de Gestión Ambiental. La capacitación tendrá una duración máxima de una hora y contemplará los siguientes temas, haciendo énfasis en aspectos relacionados con el área específica de trabajo.

- Política Ambiental
- Legislación y Normas Ambientales
- Organización y Responsabilidades Ambientales en la U.P. Alpacay.
- Permisos y Autorizaciones
- Descripción de las operaciones
- Programas de Monitoreo
- Manejo de Materiales Peligrosos
- Plan de Emergencias
- Manejo de Residuos Sólidos
- Auditorias e Inspecciones Ambientales

9.5.2 Programa de Gestión Ambiental Permanente

Consiste en proporcionar al personal permanente, los contenidos específicos que le competen como parte de la Gestión Ambiental en la U.P. Alpacay. La capacitación tendrá una duración de 6 horas que serán programadas anualmente. Esta capacitación contempla una parte teórica y una parte práctica, distribuidas equitativamente. El curso es documentado y evaluado por el instructor, para realizar mejoras en los siguientes entrenamientos y en el sistema.

Este entrenamiento contiene los siguientes temas, haciendo énfasis en aspectos relacionados con el área específica de trabajo.

- Política Ambiental de MYSAC y legislación ambiental
- Descripción de instructivos y procedimientos de trabajo
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Manejo de Materiales Peligrosos
- Manejo de Residuos Sólidos
- Manejo de Materiales Peligrosos
- Manejo de Suelos y Vegetación
- Plan de Emergencias
- Auditorias e Inspecciones Ambientales

9.5.3 Entrenamientos Específicos

Consiste en proporcionar al personal de un área específica, a solicitud de la misma, entrenamiento especial sobre temas ambientales. La capacitación teórica, de una hora, contiene temas como: Almacenamiento, manipulación y transporte de materiales peligrosos, remoción de suelos orgánicos, manejo de desechos de laboratorio.

9.5.4 Capacitación del Personal del Área Ambiental

El objetivo de esta capacitación es afianzar, ampliar y difundir los conocimientos en temas ambientales, del personal que labora en el Área Ambiental, a través de seminarios, cursos, simposios, talleres, congresos, convenciones, visitas técnicas, etc.

La capacitación incluye temas tales como: Gestión ambiental, evaluación del impacto ambiental, legislación ambiental, auditorías, manejo y tratamiento de desechos, técnicas de monitoreo y tratamiento de efluentes y emisiones, capacitación de técnicas para el manejo de información.

9.6 Programa de Capacitación

Este programa se desarrollará a través de módulos, los cuales consistirán en una serie de charlas inductivas respecto a temáticas medio ambientales generales y específicas a aplicar en el proyecto.

El programa de capacitación ambiental se desarrollará bajo la responsabilidad del Responsable de Medio Ambiente, quien deberá supervisar las charlas inductivas y mantener un registro de asistencia en cada una de ellas.

Los contenidos que serán abordados en cada charla inductiva se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 9-1 Programa de Capacitación Ambiental – Esquema de Módulos de Capacitación

Modulo	Tópicos	Duración	Frecuencia
Inducción	<ul style="list-style-type: none"> Política Ambiental de MYSAC Normatividad nacional e institucional Controles operacionales Procedimientos de trabajo Medidas generales de protección de la calidad del Aire, Aguas, Suelos, Flora, Fauna Silvestre y patrimonio arqueológico. 	1 hora	Anual
Plan de Gestión Ambiental Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Política Ambiental de MYSAC Programas de Manejo Ambiental Normatividad nacional e institucional Inspecciones y Auditorías de control 	2 hora	Anual
Manejo de Residuos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones para el manejo de los residuos sólidos Clasificación y Segregación de Residuos Sólidos Manejo de sustancias peligrosas Manejo de aguas residuales domésticas y efluentes industriales Tratamiento y disposición final de los residuos 	2 horas	Anual
Manejo de Suelos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones para el manejo de suelos y materiales Procedimientos de Trabajo Protección de suelos orgánicos Medidas de recuperación de suelos 	2 Horas	Anual
Programa de Monitoreo Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo Ambiental: Aire, Aguas, Suelos y Niveles de Ruido Ambiental Monitoreo para frentes de trabajo Estándares de Calidad Ambiental Controles operacionales 	2 horas	Anual

Fuente: SVS Ingenieros S.A. 2013.

10. Programa de Seguimiento y Control Interno

10.1 Generalidades

El Programa de Seguimiento y Control Interno tiene como objetivo disponer de información continua sobre la incidencia y evolución de la gestión ambiental en la U.P. Alpacay. Dicho plan permitirá recopilar, de forma periódica, información acerca de los siguientes puntos:

- Estado de ejecución de las actividades previstas en el Plan de gestión y Manejo Ambiental.
- Grado de cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos.
- Envergadura de los efectos ambientales negativos derivados del desarrollo del Plan.
- Funcionamiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
- Identificación de los efectos ambientales adversos no previstos sobre los elementos del medio.
- Aplicación y éxito de medidas adicionales contra los efectos ambientales adversos no previstos.
- Análisis de la viabilidad y/o eficiencia técnico-económica de la aplicación de las medidas propuestas.

Considerando la naturaleza de los diferentes aspectos que deben analizarse para evaluar la incidencia ambiental en la U.P. Alpacay, el programa de seguimiento y control interno se ha estructurado en tres grandes bloques:

- Estado de ejecución y cumplimiento de los objetivos ambientales, analizando específicamente la consecución de los fines del plan, así como el cumplimiento de los criterios ambientales estratégicos y los principios de sostenibilidad considerados.
- Seguimiento de los efectos ambientales negativos y positivos, incluyendo tanto los identificados en el análisis de impacto, como aquéllos otros no previstos en los instrumentos de gestión ambiental.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas preventivas, correctoras y de mitigación, incluyendo su viabilidad y/o eficiencia técnico-económica.

10.2 Organización del programa

10.2.1 Inspecciones Ambientales

El programa de inspecciones está orientado a evaluar de manera continua el manejo ambiental en las diferentes instalaciones de la U.P. Alpacay. Estas acciones son desarrolladas y documentadas por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente de MYSAC con la finalidad de determinar el cumplimiento de las acciones desarrolladas y previstas en el PGMA y establecer los planes de acción que permitan superarlos.

10.2.2 Objetivos

- Establecer el grado de cumplimiento de la legislación vigente.
- Establecer el grado de cumplimiento de las obligaciones resultantes de los permisos obtenidos.
- Establecer el cumplimiento de la Política Ambiental y normas ambientales de MYSAC.
- Detectar oportunamente cualquier situación de emergencia.
- Identificar todas las emisiones y efluentes generados en el área.
- Determinar el impacto ambiental en el entorno a las operaciones de la U.P. Alpacay: Aire, ruido ambiental, suelos, aguas superficiales y subterráneas, flora, fauna y recursos históricos – culturales, debido a las actividades que se desarrollan.
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos internos establecidos MYSAC (manejo de sustancias peligrosas, manejo de residuos sólidos, operación del relleno sanitario, etc.).
- Evaluar las condiciones ambientales del centro de trabajo.
- Verificar finalmente que las acciones correctivas coordinadas se hayan cumplido.

10.2.3 Clasificación de inspecciones

- **Inspección Formal:** Es una inspección programada que desarrolla el Responsable de Medio Ambiente en forma conjunta con el personal del área involucrada notificando con anticipación a la Gerencia de Operaciones respectiva, la misma que contempla la planificación de la inspección y las acciones correctivas.
- **Inspección Informal:** Estas inspecciones también son realizadas por el Responsable de Medio Ambiente en forma conjunta con el personal del área involucrada sin previo aviso, la misma que contempla la evaluación sistemática de las operaciones identificando algún riesgo potencial y/o impacto ambiental para tomar las acciones correctivas inmediatas.

En la siguiente tabla, se detalla las áreas generales y específicas que serán inspeccionadas de manera continua por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente.

Tabla 10-1 Inspecciones Ambientales - Áreas de Intervención

Áreas	Descripción
Operaciones	Interior mina
	Botaderos de Desmonte
	Área de Parqueo de Camiones
	Almacén de Explosivos (Polvorín)
	Ruta de transporte de mineral
Procesos	Planta concentradora
	Laboratorio Químico
	Laboratorio Metalúrgico
	Pozas, Diques y Canaletas
	Pozas de Percolación
	Depósito de Relaves
	Tubería de Descarga
Mantenimiento	Taller de Mantenimiento Mina, Procesos y equipos

Tabla 10-1 Inspecciones Ambientales - Áreas de Intervención

Áreas	Descripción
	Patio de Máquinas
	Lavadero de Equipos y Pozas
Logística	Almacén de Cianuro
	Almacén de Reactivos
	Almacén Principal
	Zona de Almacenamiento de Chatarra
	Almacén de Logística
	Almacén de Combustibles
	Grifo
Medio Ambiente	Puntos de acopio de residuos
	Patio de residuos comunes y peligrosos
	Relleno sanitario
	Pozo séptico
	Distribución de red de tuberías y abastecimiento de agua de consumo
Otras Áreas	Garitas de Seguridad
	Oficinas Administrativas
	Empresas Contratistas

Fuente: SVS Ingenieros S.A. 2013

10.2.4 Auditorías Ambientales

Auditoria Externa

La Auditoría consiste en la revisión sistemática, objetiva y exhaustiva del Programa de Gestión y Manejo Ambiental, para la verificación y actualización del correcto cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos corporativos y nacionales.

La Gerencia General de MYSAC con sede en Lima lleva a cabo un programa de Auditoría Ambiental con una frecuencia de una vez cada dos años, en todas las operaciones e instalaciones de la U.P. Alpacay.

La Auditoría estará orientada a revisar los siguientes aspectos:

- Revisión y efectividad del Plan de Gestión y Manejo Ambiental
- Cumplimiento de la Legislación Ambiental
- Compromisos adquiridos en los instrumentos de gestión ambiental: PGMA, EIA-Sd, Planes de Cierre, entre otros.

La Auditoría Externa será llevada a cabo por una empresa auditora ambiental o por un consultor externo.

10.2.5 Actividades de Seguimiento

Esta actividad tiene por finalidad evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos por MYSAC. Para ello, la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente deberá elaborar el Programa Anual de Medio Ambiente donde se describan las actividades programadas para el año, donde se incluya tareas, recursos, responsables, cronograma y presupuesto operativos. Asimismo deberá establecer indicadores de objetivos y/o metas a realizar.

Este informe será reportado a la Gerencia de Operaciones y la Gerencia General.

11. Programa de Contingencias Ambientales

11.1 Objetivo

Este Programa de Contingencia Ambiental tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona de operaciones de la U.P. Alpacay.

11.2 Alcance

Este programa aplica a todas las actividades de la U.P. Alpacay.

11.3 Responsabilidades

- Gerente de Operaciones: Es responsabilidad de la Gerencia de Operaciones cautelar la permanente aplicación del presente documento, en todas y cada una de las operaciones de la U.P. Alpacay.
- Responsable de Medio Ambiente: Es responsable de capacitar al personal en la correcta ejecución de este programa, además de facilitar los informes en los casos amerite a los organismos del Estado con competencia ambiental; de coordinar las comunicaciones al interior de la U.P. Alpacay y con los organismos de apoyo externos; actuar como líder del equipo de contingencias.
- Supervisores/Jefes: Son responsables de asegurar la disponibilidad de materiales y equipos para la adecuada implementación del programa. Asimismo, son responsables de asegurar los recursos necesarios para las actividades a desarrollar.
- Trabajador: El trabajador directo o contratista, es responsable de actuar de acuerdo a este procedimiento y de notificar cualquier contingencia oportunamente a su superior directo y/o a las áreas pertinentes.

11.4 Desarrollo

11.4.1 Requisitos Contractuales

La Gerencia de Operaciones en coordinación con la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente exigirá a las empresas contratistas, el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el programa, antes de iniciar cualquier tipo de actividad.

- Cumplimiento de los requisitos legales ambientales en sus instalaciones o frentes de trabajo y de los procedimientos operativos correspondientes.
- Cumplimiento de los compromisos asumidos en los instrumentos de gestión ambiental aprobados y vigentes y cualquier otro requerimiento ambiental de MYSAC o de la autoridad competente.
- Cumplimiento de las medidas de seguridad y prevención ante emergencias dictadas por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente

11.4.2 Identificación de una Contingencia Ambiental

En el presente programa se definen los siguientes casos que constituyen contingencia ambiental.

1. Fallas Estructurales en el Depósito de Relaves

El depósito de relaves está diseñado con el criterio de máxima seguridad y eliminación de riesgo de falla por un evento natural como los sismos o altas precipitaciones, de acuerdo al estudio de ingeniería de esta instalación, sin embargo existe la amenaza de un evento de falla estructural del depósito de relaves debida a un evento sísmico, lo que podría ocasionar la fuga de relaves hacia los suelos o la napa freática.

Conducción de Relaves

- Minera Yanaquihua realizará a través de las áreas de Seguridad y Medio Ambiente las inspecciones de las instalaciones de procesamiento, línea de conducción de relaves y del depósito de Relaves N°3.
- Para el caso de las instalaciones de procesamiento, el Responsable de Planta deberá remitir un Informe Mensual o Trimestral de las condiciones electro-mecánicas de los equipos como fajas, molinos, tanques de mezcla, tanques de agitación, tanques de mezcla, entre otros. En la línea de conducción se revisaran y constataran los estados de las bombas de agua, tuberías y pozas intermedias, y en el caso del depósito de relaves, se realizara los monitoreos de estabilidad física y geotécnica. Este último ítem se desarrolla en el punto 4 de la Observación N°9.
- Todas las acciones de inspección y/o supervisión deberán ser registrados en un formato específico para cada caso. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de inspección efectuado
 - Fecha de inspección;
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Observaciones
 - Medidas Preventivas/Correctivas
- Se realiza la inspección de los canales de contingencia sobre el cual se emplaza la línea de conducción de relaves, con la finalidad de evacuar cualquier tipo de residuos que pueda obstaculizar el canal.
- Queda estrictamente prohibido el vertimiento de los relaves en campos abiertos, cauces de quebradas secas o áreas no previstas para tal fin.
- En los casos que se detectará cualquier tipo de filtración de relaves sobre la línea de conducción o un derrame sobre los suelos superficiales, se deberá reportarse de inmediato a las áreas de seguridad, medio ambiente y operaciones para proceder con las medidas de mitigación.
- Estas incluyen el cercado y señalización del área afectada. Seguidamente se evaluará los volúmenes expuestos sobre los suelos superficiales y se procederá a realizar el retiro de una capa superficial (mínimo 10 cm) de manera manual hacia contenedores herméticos para su traslado temporal hacia el almacén de residuos peligrosos y posteriormente a través de una EPS-RS hacia un relleno de seguridad autorizado por DIGESA.

- Para los casos de derrames de volúmenes mayores a 5m³ se procederá a realizar la evaluación de la calidad de los suelos afectados de acuerdo a los protocolos establecidos en la guía para el Muestreo de Suelos y Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos aprobados en la R.M. N° 085-2014-MINAM y parámetros establecidos en los ECAs-Suelos aprobados en el D.S. N°002-2013-MINAM.

2. Fallas Operativas o Estructurales en la Planta de Concentrados

Si debido a una falla en el circuito de tratamiento de mineral, ya sea por consecuencia directa en su operación (error humano), o por el colapso de la estructura de dicho sistema, existencia la amenaza de algún tipo de fuga de las soluciones contenidas en el mismo.

3. Fallas en los sistemas de tratamiento de aguas residuales provenientes de los campamentos

Pueden ocurrir como consecuencia del taponamiento y/o aplastamiento en las tuberías que conducen los lixiviados y las aguas servidas; al igual que por deficiencia en la remoción de los lodos contenidos en las pozas sépticas.

4. Inadecuado manejo de los lixiviados generados en los rellenos sanitarios

El manejo inadecuado de las aguas superficiales en los rellenos sanitarios pueden generarse por escapes en la redes de lixiviados o por daños en el sistema de tratamiento de los lixiviados o en los equipos de bombeo, se puede ocasionar tratamiento incompleto.

5. Medidas ante derrames por el Transporte de Minerales

Medidas de Protección

- El transporte de minerales provenientes de las Bocaminas se realizará de acuerdo al programa de avances del programa de explotación de MYSAC, es decir conforme al Plan de Minado para el año en curso.
- Antes de iniciar con el carguío de los minerales a los diferentes camiones, se deberá verificar en forma diaria el estado en que se encuentran éstos, a fin de evitar fugas y garantizar el transporte correcto del mineral.
- Después de haber culminado el carguío, el personal de la mina, deberá realizar el precintado y colocar tolderas en buen estado, a fin de evitar cualquier fuga de mineral durante el trayecto a seguir. Los vehículos de carga serán cubiertos siempre que el contenido de estos sea de material fino. Si el material contiene un porcentaje de humedad o sea de material grueso, los vehículos no requerirán una cubierta. Sólo luego de cumplir con los puntos mencionados, los camiones podrán salir de viaje.
- Las empresas de transporte son las responsables del transporte del mineral desde la mina hasta el punto de entrega final; sin embargo, cualquier incidente que ocurra será comunicado de inmediato al área de Seguridad y Salud Ocupacional de MYSAC, a fin de apoyar en el auxilio con las cuadrillas de emergencias y contingencias y tomar las medidas convenientes sobre el recojo adecuado de concentrados.
- La empresa de transportes deberá realizar la verificación de sus camiones y de la propia maquinaria mediante un «check list», con el fin de garantizar el normal transporte del concentrado o del relave filtrado.

- El contratista asegurará que los vehículos transitarán a una velocidad máxima de 30 km/hora para evitar accidentes por excesos de velocidad o la liberación de materiales dispersos a lo largo de la ruta de transporte, así como una mayor emisión de partículas fuera del área del proyecto.
- El personal que laborará en las operaciones se encontrará capacitado en temas relacionados con la reducción de los niveles de ruido ambiental, protección de suelos y aguas superficiales, así como la protección de la flora y fauna silvestre. El programa de capacitación estará a cargo de la Jefatura de Medio Ambiente.
- Se deberá autorizar las jornadas de acuerdo a las operaciones y/o actividades de previstas en el proyecto, con la finalidad de evitar las molestias a la comunidad y mantener los niveles de presión sonora por debajo de 80 dB.
- Las actividades nocturnas se presentarán y describirán en un plan de trabajo por el Contratista. Este informe describirá la maquinaria que se utilizará, los horarios de trabajo y la zona en la que se llevará a cabo la actividad.
- En superficie, el contratista programará aquellas actividades donde se generen los mayores niveles de ruido (excavaciones y remoción de suelos) dentro del periodo diurno. Para poder realizar actividades en el periodo nocturno el contratista tramitará los permisos ante la Gerencia de Operaciones y deberá comunicar de ello ante la Jefatura de Medio Ambiente.
- En casos que se presenten quejas o reclamos por parte de la comunidad, relacionadas con altos niveles de presión sonora, éstas deben ser atendidas de forma inmediata, para lo cual el Jefe de Medio Ambiente realizará los monitoreos de niveles de presión sonora correspondientes, de acuerdo a la metodología planteada en el Programa de Monitoreo Ambiental para su posterior reporte a la Gerencia de Operaciones y el área de Relaciones Comunitarias.
- Se prohibirá el uso de cornetas, bocinas y pitos de los vehículos que laboran en las operaciones de la U.M. Catalina Huanca, salvo para los casos de emergencia que hayan sido establecidos por la Jefatura de Medio Ambiente.
- Durante el desarrollo de las actividades de rutina en superficie, se tendrá todas las precauciones necesarias para la protección de los cursos naturales de las quebradas secas cercanas a las operaciones de MYSAC. Además, de manera periódica se realizarán inspecciones sobre estos cauces secos para prevenir posibles obstrucciones de los mismos por residuos que lleguen a estos.
- Queda prohibido la disposición de material inerte producto de las labores de explotación subterránea o movimiento de tierras en áreas no previstas.
- Se evitará cualquier tipo de maniobra dentro de los cauces o los taludes de los cuerpos de agua secos aledaños que pueda afectar las condiciones físicas de la misma.

Medidas de Mitigación

- En caso de derrames al suelo, se realizará la limpieza inmediata del suelo, de acuerdo a las medidas de protección de suelos.
- En los casos de derrames fuera de los accesos de la ruta de transporte como consecuencia de un accidente fortuito o un manejo inadecuado durante las operaciones de acopio y recepción, se implementará rápidamente las medidas de control y corrección, las cuales incluyen la delimitación y señalización como primera medidas, para luego proceder con el retiro del material para el cual se evitará el uso de maquinaria pesada que pueda contribuir a un mayor volumen y área de suelo afectado.

- La capa superficial afectada será removida para su caracterización y de ser necesario su disposición final a través de una EPS-RS. Asimismo el área afectada será nivelada y respuesta con material de préstamo de la zona.
- Queda prohibido la disposición de los minerales recuperados en áreas que no hayan sido contempladas en la presente IGAC o áreas aledañas a las instalaciones en superficie.
- Por ningún motivo se podrá manipular y disponer volúmenes significativos de minerales sobre los suelos superficiales del área de actividad minera, cursos de aguas, desmonteras y menos ser enterrados. El manejo de este material es responsabilidad de Minera Yanaquihua, por lo tanto la empresa supervisará las acciones de acarreo, transporte y disposición de los minerales en el área de operaciones de la unidad minera.
- Todas las acciones de supervisión y/o monitoreo deberán ser registrados en un formato específico para cada monitoreo. El formato a considerar será desarrollado por Minera Yanaquihua y deberá contar como mínimo lo siguiente:
 - Tipo de monitoreo efectuado
 - Fecha de monitoreo;
 - Operador
 - A quienes se informa
 - Observaciones
 - Medidas Preventivas/Correctivas

6. Derrame de hidrocarburos

En caso de derrame de hidrocarburos está a cargo del personal de la Unidad de contingencias de la empresa contratista. Equipo necesario y reactivos necesarios para controlar el derrame y tener en un archivo su hoja de seguridad.

Antes del evento

- Contar con una póliza de seguro complementario de trabajo de riesgo y actualizarla cada mes.
- Controlar las operaciones de trasvase de combustibles
- Inspeccionar continuamente el estado de los contenedores de combustibles.
- Se deben realizar charlas de manejo de materiales peligrosos.
- El mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos debe realizarse constantemente.
- El personal de obra está obligado a utilizar los equipos de protección personal y a cumplir los procedimientos de seguridad.
- Respetar las señales de materiales peligrosos.
- En ausencia total o parcial de luz solar, se suministrará iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo.

Durante el evento

- Paralización de las actividades constructivas en la zona del accidente.
- Dar la voz de alarma, notificar al coordinador de la compañía en forma inmediata y este a su vez al jefe de la Unidad de Contingencias.
- Cortar la fuente del derrame.
- Tomar las precauciones de seguridad para el personal.
- Intentar contener el derrame aprovechando las depresiones del terreno.
- Evaluar el nivel de contaminación provocado.

- Notificar al personal directo de la empresa contratista, en caso de que el derrame sea mayor a un galón, comunicar a la municipalidad, Evaluación de la situación y atención preliminar de los afectados.

Después del Evento

- Retorno del personal a sus labores normales.
- Realizar la investigación del Accidente
- Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento al personal directivo de la empresa Contratista.
- Tomar acción inmediata con medidas correctoras.
- Notificar a la supervisión.

7. Derrames de Productos Químicos

Antes de proceder a dar respuesta a la emergencia producida por el derrame de un producto químico, es necesario considerar lo siguiente:

- Determinar el peligro del material derramado, identificando las características nocivas de la sustancia implicada.
- Asegurarse que el equipo de protección personal (guantes, gafas, respiradores y otros) es el adecuado y a su vez esté siendo utilizado eficazmente antes de acercarse al derrame.
- Usar paños absorbentes para atrapar los líquidos derramados. Para prevenir que los productos químicos sólidos se desplacen por acción del viento, se podrán usar forros de plástico.
- Neutralizar las sustancias ácidas o cáusticas. El personal entrenado podrá usar los productos químicos del lugar para neutralizarse entre sí.
- Depositar los materiales utilizados para el control del derrame (pañeros absorbentes y trapos) en un cilindro con la parte superior abierta y sellarlo para su eliminación de acuerdo a los procedimientos ambientales de la empresa.
- De manera complementaria detalla las Medidas de Manejo Ambiental para los Residuos Peligrosos, que incluye las medidas para el manejo de hidrocarburos y productos químicos.

11.4.3 Organización específica

Todos los trabajadores directos o contratistas deberán estar disponibles en el caso de contingencias declaradas. Será de vital importancia que cada individuo sea informado de acuerdo a su ubicación dentro de la organización, para que su actuación sea según cada caso.

1. Comité de Contingencias

El Comité de Contingencias para los aspectos ambientales estará constituido conforme a los siguientes cargos y responsabilidades:

- Responsable de Medio Ambiente – Líder de comité
- Administrador de Mina – Coordinador general
- Supervisores / Trabajadores – Colaborador

Este comité formará parte del Comité de Emergencias o Contingencias de la U.P. Alpacay y las brigadas de apoyo que asistirán ante las contingencias serán las dispuestas en el Plan de Contingencias de la unidad.

2. Comunicaciones

Se mantendrá comunicación permanente por teléfono celular y/o teléfono fijo al interior de la U.P. Alpacay. Los datos de contacto, se mantendrán en lugar centralizado y accesible donde se detalle un listado con teléfonos externos de emergencia.

El trabajador que descubra una situación de emergencia utilizará su buen criterio para determinar si es que puede en forma segura y sin riesgo personal pueda corregir o aliviar la situación.

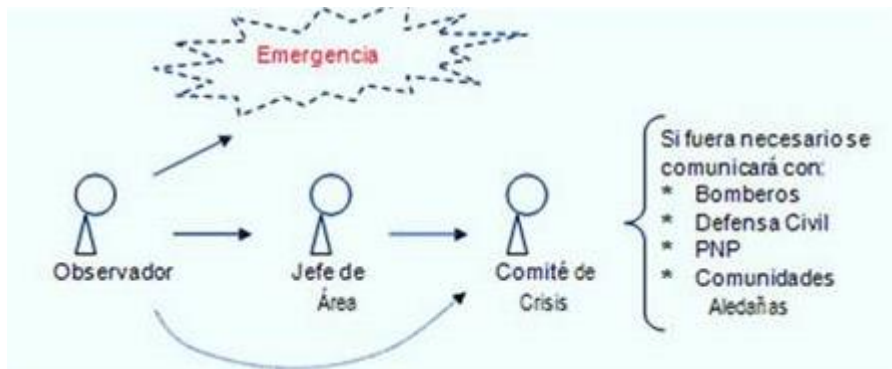
En caso afirmativo, éste tomará de inmediato la acción apropiada y luego informará la situación a su superior. En caso contrario, éste notificará de inmediato a su superior proporcionando tantos detalles acerca de la contingencia y existencia de riesgos tales como derrames, caídas, etc.

Calificada la contingencia, el personal se pondrá a disposición del comité de Contingencias, con el fin de iniciar las tareas de control del evento, minimización de los daños, etc.

Procedimiento de Comunicación

En el caso que se detecte cualquier emergencia, el sistema de comunicaciones debe iniciarse de la siguiente manera:

- a) El primer testigo, comunicará al Jefe de área sobre el accidente ocurrido. La comunicación de la emergencia será en forma personal y/o utilizando la radio de comunicaciones.
- b) El Jefe de Área comunicará al Presidente del Comité de Crisis sobre la ocurrencia del accidente
- c) El Presidente del Comité de Crisis, asumirá el control de la emergencia y será el responsable de comunicar al Coordinador de Campo y sus Brigadas, para que actúen de inmediato, si el accidente lo amerita, asimismo; comunicará a las demás Instituciones de Apoyo (Bomberos / Defensa Civil / PNP) así como también a las comunidades aledañas, para recibir el apoyo necesario.



La

comunicación será de persona a persona en forma directa, estrictamente por secuencia de jerarquías, tanto de manera ascendente como descendente. En el caso de que no se contacte con el nivel Jerárquico inmediato superior, se procederá a dejar el mensaje correspondiente (información resumida del incidente) y se iniciará el contacto directo con el nivel Jerárquico siguiente. Por ningún motivo se obviará algún nivel de la cadena de comunicación.

Procedimientos de alertas y alarmas

Todo el personal deberá conocer los lugares donde se encuentran ubicadas estas alarmas y la forma y condiciones de activarlas.

Los objetivos fundamentales en todo buen sistema de alarma son:

- Transmitir una señal confiable.
- Esta señal debe llegar a todos los que tengan la responsabilidad específica de combatir el fuego, independientemente de donde ese encuentren, dentro o alrededor de la Unidad de Producción.
- Nunca deberá ser usada para ningún otro propósito que el de advertir que hay fuego.
- La alarma debe sonar lo suficientemente fuerte tanto dentro como fuera de la Unidad de Producción.
- Cualquier trabajador, podrá activar la alarma siempre y cuando se presente una emergencia.
-

3. Actuación General para Casos de Contingencia Ambiental

Cada caso de contingencia será objeto de actividades precisas que se llevarán a cabo para controlar el hecho. Las medidas generales deberán considerar las siguientes actividades:

- Informar el suceso de emergencia al Jefe inmediato
- Informar a la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente
- Evacuar el lugar, si procede
- Prestar primeros auxilios, si procede
- Convocar Comité de Contingencia, si procede
- Asegurar seguridad del personal
- Si es posible, controlar el riesgo a personas o al medioambiente
- Evaluar si el problema puede ser solucionado o controlado.

- Determinar si es seguro y posible tratar de controlar el problema
- Si no es posible actuar con medios propios, solicitar apoyo externo
- Reunir información del estado de la situación.

11.4.4 Medidas Preventivas y Respuestas a Emergencias

En las Tablas 11-1 y 11-2 se detallan las medidas de prevención y las respuestas ante emergencias a ser aplicados en la U.P. Alpacay

Tabla 11-1 Contingencias Ambientales – Medidas de Prevención

Peligro	Riesgo	Medidas de prevención
Fugas o lixiviación de relaves	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos • Alteración de la napa freática 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaran inspecciones de rutina por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente sobre la estabilidad física del depósito de relaves. • Se realizará el monitoreo de piezómetro para analizar la calidad de las aguas subterráneas. • Se realizará el monitoreo de las aguas de filtración de subdrenaje en la poza de control. • Queda estrictamente prohibido el vertimiento de los relaves en campos abiertos, cauces de quebradas secas o áreas no previstas para tal fin.
Fugas de sustancias peligrosas de la Planta de Relaves	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará el mantenimiento preventivo y programado de los equipos y sistemas mecánicos, eléctricos e hidráulicos de la Planta de Concentrados. • Se realizaran inspecciones de rutina por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente sobre la estabilidad física del depósito de relaves.
Derrame de combustibles, lubricantes, pinturas	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos • Alteración de la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de bandejas colectoras para todos los equipos móviles que posean sistemas hidráulicos. • Uso de superficies impermeables para almacenamiento temporal de combustibles/lubricantes/pinturas • Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos, para evitar rotura de mangueras u otras piezas o sistemas hidráulicos. • Normas Internas: Queda estrictamente prohibido el vaciado a cauces naturales o artificiales de agua, o a los suelos en planos abiertos, quebradas, caminos, accesos y cualquier otro lugar no definido para ello, de productos nocivos (jabones o detergentes, combustibles, solventes, aceites, productos químicos, etc.).
Derrame de residuos sólidos comunes o peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos • Alteración de la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de contenedores sellados al transportar o mover residuos • Uso de camiones para transportar residuos • Queda estrictamente prohibido depositar residuos en áreas abiertas, quebradas, caminos, accesos y cualquier otro lugar no definido para ello.
Fugas de lixiviados de relleno sanitario	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaran inspecciones de rutina por la Jefatura de Seguridad y Medio Ambiente sobre el funcionamiento de la poza de lixiviados y áreas aledañas.
Fugas o filtraciones de aguas residuales domésticas no tratadas	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos • Alteración de la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción o habilitación de un estanque de emergencia. • Queda estrictamente prohibido el vertimiento a la res de alcantarillado sustancias como combustibles, solventes, aceites, productos químicos, etc.

Fuente: SVS Ingenieros S.A. 2013

Tabla 11-2 Contingencias Ambientales – Medidas de Respuesta a Emergencias

Peligro	Riesgo	Medidas de respuesta ante emergencias
Fugas o lixiviación de relaves	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos • Alteración de la napa freática 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar PGMA-002.RDA "PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DERRAMES" • En los casos que amerite, MYSAC Realizará estudio de estabilidad del depósito a través de una empresa o consultor externo para evaluar las condiciones estructurales de la relavera. • Se realizará caracterización
Fugas de sustancias peligrosas de la Planta de Relaves	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar PGMA-002.RDA "PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DERRAMES" • De ser pertinente, se paralizará el funcionamiento de la planta temporalmente hasta controlar las fugas para luego continuar con las operaciones.
Derrame de residuos sólidos comunes o peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos • Alteración de la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar PGMA-002.RDA "PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DERRAMES" • Todos los desechos recuperados serán tratados y dispuestos de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
Fugas de lixiviados de relleno sanitario	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar PGMA-002.RDA "PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DERRAMES" • Todos los desechos recuperados serán tratados y dispuestos de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
Fugas o filtraciones de aguas residuales domésticas no tratadas	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de suelos • Alteración de la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar PGMA-002.RDA "PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DERRAMES" • Temporalmente se cerraran las llaves de aguas y se procederá a adecuar un tanque temporal para las aguas que pudieran seguir filtrando. • Se realizará la revisión de la poza séptica y la limpieza de los lodos a través de una EPS-RS de acuerdo a lo dispuesto s a al Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

Fuente: SVS Ingenieros S.A. 2013

ANEXOS

ANEXO 1

Permisos y Autorizaciones de la U.P. Alpacay

ANEXO 2
Procedimientos de Protección Ambiental
